ZEMĚDĚLSKÝ ARCHIV.

ČÍSLO 9.—10. ROČNÍK XXVI.

Prof. Ing. JOSEF KOPECKÝ:

Bonitační ráz našich půd hnědozemních se zřením k podzolisaci.

Půda jest přírodním útvarem, který se vytvořuje při zvětrávacích pochodech z různých hornin působností klimatických vlivů v různých územních oblastech. Těmito účinky mění se postupně hmota horninná ve hmotu více nebo méně drolivou zemitého rázu. Tento přírodní novotvar vlivem své struktury jest prostoupen vzduchem i vodou, čímž umožňovány jsou zde oxydační a hydrolytické pochody vzhledem k uvolňování různých rostlinných živin, jakož i rozvoj mikroorganismů. Tím dány jsou přirozené podmínky, že zde mohou zakotviti různé druhy rostlinstva a tak tato zemitá hmota stává se stanovištěm rostlinstva a v této působnosti nazýváme zemitou hmotu půdou.

Klimatické vlivy, jež jsou přirozeným podnětem k vytváření půdního profilu, odlišují se velmi znatelně na naší zemi podle panující teploty, vlhkosti vzdušné, vydatnosti dešťových srážek, takže podle těchto změn vytvořivší se půdy v různých zeměpisných pásmech se podstatně od sebe liší a můžeme tudíž podle nauky ruských badatelů sledovati pedogeneticky pásmově jisté klimazonální typy půd. Arciť že vedle půd skutečně zonálních shledáváme rozlohy i azonální a intrazonální. Avšak ani pruhy půd zonálních nejsou všudy stejně výrazně vyjádřené, neboť hlavně relief krajinný, různý stupeň zvlhčení půd vlivem rozmanitých dešťových srážek, jakož i rostlinný pokryv a i zásah člověka při různých druzích kultur pěstitelských je velmi pozměňuje, proto můžeme říci, že půdní profil jest stálým proměnám podroben.

V našich územních oblastech vytvořily se půdy vlivem panujících klimatických poměrů, jež odpovídají pruhu studenějšímu pásma mírného s převládajícími dešti v době letní s vydatností nad 500 *mm* v průměru ročním, proto panující klima u nás má ráz vlhkozemní čili humidní na rozdíl od typu aridního čili suchozemského se srážkami pod 500 *mm* ročně.

Při rozčlenění dešťových srážek v humidních oblastech od 500 do 600 *mm* znamenáme okruh semihumidní, při srážkách od 600 do 700 *mm* okruh vlastní humidní, kdežto při vydatnosti nad 700 *mm* oblast perhumidní. Při takto dosti odlišné vydatnosti ročních srážek v pruhu studenějším pásma mírného při průměrné teplotě roční 8 až 11° C resultuje různá vlhkost v ovzduší a tím měnlivý výpar z půdy. Tyto klimatické rozdíly působí velmi účinně na ráz vyvinujícího se rostlinného porostu a obé pak na vytváření pedogenetického rázu půdního profilu.

V semihumidní oblasti, tam, kde panuje značnější výpar, zvláště ve vnitrozemských okruzích, převládá stepní klima s vegetací travnatých stepí. Příkladem jsou jihoruské stepi, kde vytvářely se ruské černozemě (černosjomy). V období zimním panuje zde ostrá zima s vydatnou přikrývkou sněhovou, která při tání na jaře dodá půdě poměrně dosti vláhy pro bujný travnatý porost stepní, který při stoupajících teplotách jarních značně a rychle vzrůstá a v létě zasychá. Působením eolitických nánosů mísí se tato organická vzniklá hmota se zemí a tak povstává silně humosní černá zemní vrstva — černozem. Promrzlá půda v zimě a sucho v létě nepůsobí zde k tomu, že by se půda vyluhovala, takže ani lehce vyluhovatelné vápno se s vrchní vrstvy neztrácí.

V našich krajích tvořivší se černozemě v územích bývalých travnatých stepí, niv a luhů nebývá v létě tak sucho a také nebývá zde dosti vláhy zimní, takže tak bujná vegetace travní na jaře nepovstala, proto u nás černozemě nejsou tak bohaté humusem, majíce nejvýše 6% humusu, kdežto ruské mají až 15%. Mimoto našich černozemí dotkl se již částečně proces vyluhovací, neboť u nás prší i v létě a vodou dešťovou z nakypřelé ornice jest koloidní humus snášen do vrstvy podbrázdní, kde vytvořuje se znatelně silněji do černa zbarvená vrstva, dosti ulehlá. Také již i vápno vyluhováním snášeno jest částečně do hlubších vrstev v profilu půdním. V důsledku tohoto bonitačního znehodnocení nazýváme černozemě v našich zemích jako degradované černozemě. Tyto nacházíme u nás v nížinných polohách ve výši kol 200 *m*.

Přihlédneme-li k půdám při dešťových srážkách od 600 až do 700 *mm*, shledáváme, že zde vyvinul se přirozený porost rostlinný lesů listnatých čili krajinný typ „leso-stepní“.

Po vymýcení těchto lesů listnatých objevil se nám půdní typ, který nazýváme „hnědozemě“. Jelikož v Rusku jsou ještě dnes větší rozlohy lesů listnatých, nazývají ruští půdoznalci tyto půdy jako hnědé lesní půdy anebo tam, kde již jehličnatý les jest pokryvem půdy v polohách nad 400 *m*, pak jsou nazývány jako šedé lesní půdy. *Ramann* označuje hnědé lesní půdy názvem středoevropské hnědozemě. Používání ruského označení hnědé lesní půdy pro naše poměry vedlo by u nás k mylným představám, jelikož tyto půdy nemají dávno již pokryv listnatých lesů a jsou dnes dobrými půdami obilnářskými, kde snad daleko široko žádných takových lesů není a proto odvozovati označení jejich vzhledem ke kdysi bývalým zde lesním kulturám budilo by těžko vysvětlitelnou

představu. Také označení *Ramannovo* nemusíme opětovat, poněvadž tento typ půdní daleko přesahuje rámec střední Evropy a je skutečně typem klimazonálním, zasahujícím výrazně do širší oblasti evropské.

Tyto pedogenetické úvahy musili jsme předeslati, abychom přišli k poznatku u nás vyskytujících se typů půdních, t. j. jednak degradovaných černozemí a pak nejrozšířenějšího půdního typu hnědozemního. Nutno poznamenati, že v našich úvahách máme na mysli vytváření se hnědozemě na substrátu hlinitých zemin původu pleistocenního (diluviálního).

Typické hnědozemě při panujících dešťových srážkách přes 600 *mm* dotčeny jsou vyluhovacím procesem, který zasáhl v prvé řadě vápno, které sneseno jest do hlubších horizontů a vyluhování jiných sloučenin, hlavně hydroxydu hlinitého a železitého čili sesquioxydů dotklo se hlavně vrstvy povrchové, t. j. ornice, která vlivem své drobtovité struktury bývá prostupnější pro vodu a tím se stalo, že vedle koloidního humusu jest hydroxyd hlinitý a železitý snesen pod povrchovou vrstvu, kde vytváří zhutnělou čili akumulační vrstvu barvy rezivěhnědé. Takto zbarvená zhutnělá vrstva pod vrstvou povrchovou, která bývá většinou barvy tmavohnědé vlivem obsaženého humusu, dodává hnědozemi charakteristické uvrstvení, neboť teprve pod touto zhutnělou rezivěhnědou vrstvou následuje původní zemina barvy obyčejně světlejší hnědé a teprve v této vrstvě ve větší hloubce objevuje se snesené vyluhované vápno.

Teprve při stoupajících srážkách a ve vyšších polohách zasahují vyluhovací postupy i vrstvy podpovrchové, čímž půdní profil typické hnědozemě jest rozmanitě pozměňován, až konečně při dešťových srážkách nad 700 *mm* ročních i hydroxyd hlinitý i železitý z podpovrchové vrstvy snesen jest do větší hloubky, kde vytváří se iluviální, zhutnělý horizont ve větší hloubce. Důsledkem toho jest, že pod povrchovou vrstvou až k iluviálnímu horizontu vytvořila se zřetelně vyluhovaná vrstva ve spodině. Takovýto typ s vyluhovanou vrstvou ve spodině nazývají ruští pedologové „podzol". Na připojeném schematickém vyobrazení vyznačeny jsou jednotlivé vrstvy v profilu typické hnědozemě a i typického podzolu s označením horizontů podle ruského znamenání a vedle toho agropedologické pojmenování jednotlivých vrstev v oblastech zemědělsky kultivovaných.

Sledujeme-li podrobněji morfologické znaky hnědozemě*) v různých stadiích vyluhovacích postupů až k typickému podzolu, shledáváme, že povrchový horizont vyznačuje se barvou tmavohnědou a v územích zemědělsky kultivovaných skládá se obyčejně ze dvou vrstev, a to: z vlastní ornice, t. j. vrstvy proorávané a vrstvy podbrázdní (podložní), dohromady v celkové mocnosti 20 až 30 *cm*. Tyto obě vrstvy povrchové prostoupené humusem označují Rusové jako horizont A. Humus do tohoto horizontu včleněný jest výtvorem humifikačním ze spadlého listí z bývalých lesních porostů listnatých.

*) Viz též Gössl: Posuzování stupně podzolisace v půdních profilech. Zde je též podrobně uvedená příslušná literatura. Zeměd. Arch. 1934.

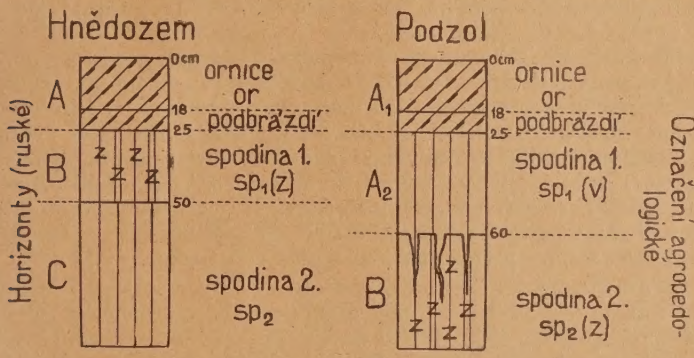
Obsah jeho jest od 1 do 2%, nejvýše 3%, a jest humusem mírným. Struktura ornice jest drobtovitá čili krupnatá až drobně hrudkovitá. Reakce pohybuje se kolem bodu neutrálního pH 6—7. Pod horizontem A přichází podle ruského označení akumulační horizont B, jenž jest barvy rezivé. Za vlhka jest to vrstva vazká, těžko prostupná pro vodu, za sucha vytvořuje se v ní struktura polygonálně kostkovitá. Rezivé zabarvení, vazkost této vrstvy jsou způsobeny vyluhováním železitých látek z horizontu A za současného snášení i koloidálního hydroxydu hlinitého, takže nastalo v horizontu B nakupení sesquioxydů, čímž vrstva ta velmi zhutněla. Vrstva ta sahá do hloubky 50—60 *cm*. Pod typickou rezivou zhutnělou vrstvou následuje vlastní matečná hlinitá zemina barvy světle žlutohnědé. Tento horizont znamenán jest podle označení ruského písmenem C a pakli s horních vrstev vyloužené vápno se zde znovu usazuje, přicházíme k znamenání karbonátového horizontu značkou Ca.

Pokud se týče charakteristiky a uložení vrstev v profilu typického podzolu, nutno si předem uvědomiti, jak toto pojmenování povstalo. Tento název odvozen byl od ruského slova „zola", česky popel. Jelikož při vývoji podzolu z hnědozemě byla posunuta zhutnělá vrstva B hlouběji za současného snesení hydroxydu železitého, který ji rezivěhnědě barví, nastalo odbarvení podpovrchového horizontu do popelovitě šedého až bělavého tónu. Takovéto typické odbarvení shledáváme hlavně v profilu půdním ve vyšších polohách bývalých anebo nynějších lesů jehličnatých, kde tvoří se humus kyselého rázu. Kyseliny humusové, zasakující do minerálního podkladu, vyvolaly tvoření se rozpustných humanů, které poměrně rychle zasakují do hlubších vrstev, čímž proces vyluhovací je urychlován, a tím se stává, že nejen vrstva povrchová, ale i podpovrchová jest ochuzována o různé zásadité látky, ale i o barevné substance železité, takže nastává výrazné podzolisační vybělení vrstvy podpovrchové.

Jinak jest tomu v půdních profilech téhož substrátu, kde podzolisace zasáhla půdy hnědozemního typu. Humus zde do ornice včleněný, jak již dříve k tomu bylo poukázáno, jest výtvorem ze spadlého listí z listnatých lesních porostů a jest to humus mírný, lahodný, reakce neutrální. V těchto půdách podzolování děje se vyluhovacím procesem pouhou vodou dešťovou, která nemůže ze sorpčních komplexů půdních vyloužiti tak výrazně různé zásadité látky a nemůže plně splaviti železo, proto v horizontu podpovrchovém i při podzolisačním pochodu pozorujeme zabarvení plavožlutohnědé na rozdíl od barvy popelovitě-bělavé podzolů půd jehličnatých lesů při stejném substrátu, na př. hlin diluviálních. Tím, že v podzolech zhutnělý horizont postoupil do větší hloubky, vytvořila se mezi povrchovým horizontem A a horizontem B vyluhovaná vrstva, kterou označili Rusové horizontem A, a povrchový horizont pak znamenají písmenem A_1.

Nutno si uvědomiti, že typické podzoly vykazují vyvinutý horizont A_2 s typickým odbarvením do popelovitě šedého odstínu anebo u hnědozemního typu do plavohnědé barvy, proto, kde není alespoň částečně vyvinut horizont A_2, nemůžeme mluviti o podzolech anebo půdách podzolovaných anebo o pochodu podzolisačním. Z toho důvodu ne-

můžeme každý postup vyluhovací v půdách, na př. při vápnu, označiti jako pochod podzolisační, když již si zvykáme užívati tohoto ruského odborného výrazu. Z toho důvodu degradované černozemě a hnědozemě nemůžeme řadit k půdám podzolovaným, ba ani nemůžeme užíti u nich názvu „mírně“ podzolovaných. *Gössl**) uvádí, že pro „mírně“ podzolované půdy jest charakteristické to, že tvoří se v horizontu rezavém B bělavě šedé skvrny. Podle našeho soudu bělavé skvrny valně nezměňují fysikálně nepříznivý ráz horizontu podpovrchového, proto soudíme, že jsou to „náznaky“ nadcházející podzolisace, takže o podzolisaci ve vlastním slova smyslu nemůžeme zde mluviti. Jinak jest tomu, když objevují se v tomto horizontu



Obr. 1.

bělavé žíly, čili bělavé „záteky“, které celý horizont prostupují a pronikají. Zde můžeme mluviti o tom, že soudržný ráz zhutnělé vrstvy jest rozražen a že podzolisace jest zde ve stadiu nadcházejícího pronikajícího postupu, proto bychom nazvali tento stav půdního profilu jako „částečně“ podzolovanou půdou a teprve podle mocnosti vytvořeného horizontu A, znamenali bychom půdu jako: mírně, středně anebo silně podzolovanou.

Označování jednotlivých horizontů v půdním profilu po vzoru ruském ujalo se v západních zemích evropských a tudíž i u nás. Avšak snad jedině u nás díváme se na půdu též s jiného hlediska, neboť nepohlížíme na půdu jedině s čistě přírodovědeckého stanoviska jako na přírodní útvar, který jen přírodními vlivy jest ovlivňován a pozměňován, nýbrž my uvažujeme poměry půdní, jak se vyvinují hlavně zásahem člověka různými prostředky kultivačními vzhledem k změnám a úpravám půdy a potřebám pro vývoj plodin zemědělských, kde půda jest pro ně stanovištěm a kdy i rostlinstvo zásahem svých kořínků do prostředí půdního profilu proniká. Přihlížíme-li pak k účinnosti půdních vrstev čili horizontů ve směru možnosti vývoje hospodářského rostlinstva, pak přicházíme u nás k poznatku poměrů půdních ve směru agropedologickém. Můžeme tvrditi, že tento

*) Gössl: Archiv 1934.

poznatek nazírání na půdu vyvinul se u nás téměř samostatně a možno konstatovati náznaky, že po našem vzoru agropedologie uplatní se i jinde, zvláště v územích hospodářsky kultivovaných.

V agropedologii znamenáme obyčejně jiná označování vrstev v půdním profilu (viz obr. č. 1), ježto do tmava humusem zbarvenou povrchovou, proorávanou vrstvu nazýváme ornicí (or). Zpravidla pod ornicí vlastní pokračuje táž zeminná vrstva dále do hloubky a odlišuje se od ornice jen tím, že není orbou zkypřena a tuto nazýváme vrstvou podbrázdní nebo podložní. Dohromady obě vrstvy znamenány jsou podle ruského označení horizontem A. Pod ornicí s podložím přicházíme ke spodině, a to nejprve ke spodině první (sp_1) a pak v dalším postupu ke spodině druhé (sp_2). Spodina první při hnědozemi jest znamenána horizontem B, kdežto při podzolu horizontem A_2. Zde tedy shledáváme podstatné rozdíly mezi agropedologickým označováním a ruským. Abychom vyznačili při spodině první, že jedná se o spodinu zhutnělou, reziněhnědou, t. j. železitou, připojíme značku (z), na př. sp_1 (z), t. j. ruský horizont B. Jedná-li se o spodinu prvou, vyluhovanou při podzolovém typu, připojíme značku (v), na př. sp_1 (v), což se rovná horizontu A_2. Je-li označení spodiny bez připojených značek, pak jedná se o původní zeminu, která bývá znamenána jako horizont C a je-li v ní vápno, znamenáme jeho obsah kolečkem, na př. sp_2, (o), což jest Ca-horizont.

V tomto znamenání lišíme se podstatně od označování ruského, jemuž možno vytknouti, že nepřihlíží k dosti výraznému odlišení vrstvy povrchové A, t. j. ornice od spodiny v typu podzolovém, jež jest označována písmenem A_2. Tím, že v obou případech používá se značky A pro dvě vrstvy po stránce agropedologické od sebe naprosto odchylné a kdy jen indexem jest různost odlišena, pak se může snadno státi, že značka A mohla by ne dosti obeznalého sváděti k úsudku, že jedná se o vrstvy sobě podobné a přece jedná se o ornici a odchylnou spodinu.

Po napsání tohoto článku shledávám, že ve francouzské literatuře*) jest znamenání jednotlivých půdních horizontů podstatně odchylné od ruského označení. Povrchový horizont jest poznamenán značkou stejnou, to jest A, ale podpovrchový vyluhovaný horizont v podzolu písmenem B a zhutnělý čili iluviální horizont jest znamenán jako B_1. Značka A jest zde vyhrazena pouze pro povrchový horizont, kdežto písmeno B s indexy jest pro horizonty spodinové, ať vyluhované nebo zhutnělé.

Zdá se nám, že ruské označování, jak se často říká „na přírodovědeckém“ podkladě nepřiléhá dobře posudku uvrstvení půdy ve smyslu zemědělském, kdy mluvíme o ornicích a spodinách. Pakli mluvíme o horizontech A_1, A_2, B, C atd., pak můžeme těchto výrazů používati v rozpravě v omezeném kruhu pedologů, kdežto zemědělec rozumí jasněji, mluvíme-li o ornici nebo o spodině první nebo druhé, po případě železité čili zhutnělé, nebo vyluhované.

*) H. Erhart: Traité de pédologie.

Přihlédneme-li k morfologickým znakům podzolové půdy na substrátu hlinitém v polohách výše položených bývalých lesů jehličnatých, bývá ornice barvy šedohnědé, t. j. mírně humosní s 1—2% humusu, struktury snadno rozpadavé o poměrně malé mocnosti as do 25 *cm*. Pod ornicí nastupuje vyluhovaná spodina [$sp_1(v)$], čili horizont A_2 s výraznou barvou plavohnědou, s ojedinělými rezavými skvrnami, po případě při silně vyvinuté podzolisaci jest jako kropenatá, prostoupena tmavě rezivými body v podobě železitých broků. Struktura jest nesoudržná až moučnatá, vodorovně jemně lístková. Reakce bývá nakyslá kolem pH 5—6. V hloubce pod 60 *cm* přechází výrazně světlými záteky i dosti hluboko do spodiny druhé železité, to jest do zhutnělého horizontu B, který nazýván jest i l u v i á l n í m horizontem.

Srovnáváme-li morfologické znaky hnědozemě se znaky hlinitého podzolu po stránce zemědělsko-kultivační, přicházíme k zajímavým srovnávacím poznatkům. Ornice při hnědozemi, ač se u ní objevuje začasto struktura drobtovitá, snadno se rozpadá a i se rozprašuje obdobně jako při podzolu. V obou případech lehké rozpadávání ornice způsobováno jest postupným vyluhováním elektrolytů, především vápna. V hnědozemi pod ornicí vyskytující se železitá, zhutnělá spodina první čili horizont B působí fysikálně velmi nepříznivě, ježto za vlhka nabobtnává, těžko vodu propouští, což působí i na ornici, že rozbřídává. Za normálních vlhkostních poměrů při struktuře kostkovité kořínky obilovin prostupují sice touto zhutnělou vrstvou, ale rostliny k kůlovitým kořenem nemohou přece jen dobře pronikati, takže řepa cukrová nemůže zde dobře prospívati, ač se jedná o hluboké půdy hlinité. Horizont B jest zde značnou závadou.

Jinak jest tomu při téže půdě podzolované. Zhutnělý horizont B posunut jest do hloubky 60—80 *cm*, ba i hlouběji. Fysikální stav spodiny první, dotčené vyluhovacím procesem, čili horizont A_2 nebývá tak nepříznivý svojí moučnatou strukturou, aby řepa cukrová nemohla svým kůlovitým kořínkem proniknouti do větší hloubky, než jest tomu při hnědozemi, takže zemědělsko-kultivační ráz těchto hlinitých podzolů jest příznivější než při hnědozemích.

Všeobecně jest rozšířen u nás názor, že podzolované půdy jsou bonitačně velmi nepříznivé. Podle našeho názoru není to úplně správný úsudek, neboť typ půdní, kde může se pěstovati řepa cukrová, jest v hospodářské bonitaci výše ceněn než typ obilnářský. Praktická stránka tohoto poznatku vynikla u nás již před mnoha lety, a to ve východních Čechách, zvláště v okresích Kostelec n. Orl., Rychnov a v okresích sousedních. V těchto okresích byl konstatován nedostatek plochy pro pěstování řepy cukrové pro cukrovar v Kostelci. Při vyšetřování půd bylo seznáno, že pod ornicí nastupuje železitá hlinitá vrstva, která brání pronikání řepy. Jelikož pisatel tohoto článku již dříve seznával, že hydroxyd železitý stmeluje zemité substance půdní a činí půdu těžko prostupnou pro vodu i pro kořínky rostlin, bylo rozhodnuto, aby tento železitý horizont byl rozrušen zavedením drenáží, neboť bylo usouzeno, že drenážemi usnadní se průnik vody dešťové

do těchto odvodňovacích zařízení a tím že současně odstraňováno bude i přebytečné železo z podpovrchového horizontu. Výsledek také se dostavil, neboť z drenáží po jisté době současně s vodou vytékal kal hnědele. V daném případě nejednalo se o odvedení ve spodinách stagnujících vod, neboť takového zabahnění tam nebylo, nýbrž podle dnešních poznatků pedologických jednalo se o umělou podzolisaci, ač tento ruský výraz tehdáž nebyl znám, ale vyluhovací proces, nazývaný dnes procesem podzolisačním, byl tehdáž pisatelem tohoto článku prakticky uplatňován a využíván v zájmu snad bonitačního zlepšení hnědozemí pro pěstování řepy cukrové. Bylo pozorováno v tamním území, že řepa, zasetá na hnědozemním půdním profilu, sice velmi pěkně vzešla a prospívala, pokud hloubka ornice jí stačila, ale pro železitý podpovrchový horizont dále nemohla a s pole jako by „utekla", jak se tamější pěstitelé vyjadřovali. Při takto prováděné umělé podzolisaci drenážemi bylo nám jasno, že i z půdy budou vyplavovány i jiné látky, ale rozbory drenážních vod ukázaly, že jedná se o kvanta velmi malá a že náhrada jich v ornici hnojivými hospodářskými zásahy jest snadno možná a musí býti tato potřeba regulována podle intensivnosti hospodářských poměrů pěstitelských v dotyčné poloze.

Tím jest potvrzována skutečnost, že bonita půdy jest přímo závislou na fysikální podstatě půdy, kdežto obsah živin v půdě jest výrazem pro bohatost anebo chudost půdy, proto půdy podzolované, vlastně půdní horizonty dotčené podzolisací, stávají se relativně „chudšími", ale bonitačně hodnotnějšími. Že tomu tak jest, vysvítá i z dalších poznatků půd hnědozemních. Tam, kde v hnědozemi jest zhutnělý železitý horizont přímo pod ornicí, nemůžeme hlubokou orbou půdu takovou zlepšit, protože zaoráváním hluboké brázdy zasáhli bychom vrstvu železitou a obrácením části její na povrch způsobili bychom slití povrchu ornice v tak neprodyšný povlak, který zamezuje přístup vzduchu do půdy, a ráz takové ornice jest velmi nepříznivý pro hospodářské kultury, kdežto podzolovaný horizont připouští prohlubování i orbu dosti příznivou i za sucha, jak se to ukázalo v roce 1934, kdy hlinité podzolované půdy daly se dobře orat i zpracovávat.

Z těchto několika pozorování můžeme podle našeho úsudku přijíti k poznatku, že podzolisace bonitačně není problémem tak odstrašujícím, jak se dosud za to mělo. Jest zde jistá obdobnost jako bylo s posudkem půdní bonity vzhledem ke kyselé reakci půdní. Svého času již jen třeba mírný stupeň kyselosti půdní budil obavy vzhledem na bonitu půdní a přece dnes víme, že mnohé plodiny hospodářské dobře snášejí jistý stupeň kyselosti, ba naopak i žádají k své prosperitě jisté mírné kyselosti. Také při podzolisačních procesech vyvolávané a obávané zakyselení půdy není tak význačné, zvláště v hnědozemních oblastech, aby budilo obavy, že nastane nepříznivý stav v zájmu bonity půdní a vhodnosti pro kultury zemědělské, neboť bylo pozorováno, že na typických hlinitých podzolech polní kultury velmi dobře prospívají. To jsou poznatky, které nemohou zůstati nepovšimnuty a není třeba paušálních obav bonitačních z konstatování, že zde

neb onde zjistili jsme půdu podzolovanou, ježto obávaná „chudost“ půdy z postupného vyluhování zásaditých látek není tak hrozná, aby se nedala odstraniti hospodářsko-hnojařským opatřením.

Že skutečně bonitačně hnědozemní podzol jest i podle bodové bonitace*) příznivější, ukazuje bodování hnědozemě a hnědozemního podzolu na podkladě uvrstvení, jak v obr. č. 1 jest znázorněno:

Hnědozem.

Ornice hlinitá spraš. (I. kategorie 36%) . . .	25	bodů
Mírně humosní (1—2% humusu)	4	„
Podbrázdí do 25 *cm*	9	„
Spodina první (I. kategorie přes 50%)	5	„
Železitá (z) . . . . . —	4	„
Spodina druhá (spraš.)	10	„
Hloubka do 90 *cm*	7	„
	60 — 4 = 56	

Podzol.

Ornice s podbrázdím jako u hnědozemě celkem	38	bodů
Spodina první (I. kategorie 37%)	16	„
Vyluhovaná (v) . . . . . —	3	„
Spodina druhá (I. kategorie přes 50%) . . .	6	„
Železitá (z) . . . . . —	2	„
Vhodnost hospodářská pro cukrovou řepu . . .	2	„
Hloubka do 90 *cm*	7	„
	69 — 5 = 64	

Bonitační rozdíl ve prospěch podzolu jest dosti výrazný, obnášející cca 8 bodů.

Aby umožněn byl dokonalejší posudek mezi typickou hnědozemí a typickými podzoly na témže zeminném substrátu, vybrány byly analytické údaje o půdách z Hořic a Dolního Újezda u Litomyšle z publikací státního ústavu agropedologického.

Sledujeme-li v připojených analytických výkazech jednotlivé výslední hodnoty, musíme poukázati k tomu, že již v datech mechanického rozboru velmi jasně jest vyjádřen zhutnělý horizont B nejen v hnědozemním typu, ale i v podzolovém. Do tohoto horizontu přešly sesquioxydy železa a hliníku, takže jílnaté části (kategorie I.) jsou obohaceny o 5—7 i více procent, čímž podle našeho soudu jest tímto procentickým přírůstkem typ půdní pedogeneticky dostatečně charakterisován a jeví se snad nadbytečným požadavek, aby výluhem 20% kyselinou solnou chemickým rozborem poměr sesquioxydů v jednotlivých horizontech byl zvlášť stanoven, ba předepisován, když analytická data tato zatím nemají jiného účelu. Jinak jest tomu, když použijeme údaje chemického rozboru z výluhu 10% kyselinou solnou, neboť tato data nám současně znamenají obsah a zásobu živin uvolňování schopných, čili jisté bohatství živin v půdě. Po několikaletých zkušenostech s rozborem z výluhu 20% kyselinou solnou doporučo-

*) Viz Kopecký: Bodové stanovení bonity půd orných v ČSR. Zem. Arch. 1931.

Analysy.

HOŘICE.

Výška nad mořem: 340—360 *m*. — Srážky dešťové: 706 *mm*.

	Typ půdní	Hnědozem				Podzol			
	Z hloubky *cm* . .	10	30	110	130	10	30	60	80
Mechanická skladba %	Kategorie I.: částice jílnaté pod 0·01 *mm*	36·46	49·90	42·04	43·88	35·60	42·90	47·58	47·60
	Kategorie II.: prach 0·01—0·05 *mm*	36·94	41·16	50·96	51·88	50·40	47·04	32·40	32·96
	Kateg. III.: práškov. písek 0·05—0·10 *mm*	8·66	4·88	5·84	2·94	6·80	5·74	7·30	6·94
	Kategorie IV.: písek 0·10—2·00 *mm*	17·94	4·06	1·16	1·30	7·20	4·32	12·72	12·50
	Horizont	*A*	*B*	C_1	C_2	A_1	A_2	*B*	*B*
	Humus . . . . . %	2·24	0·8	0·6	0·5	1·4	0·6	0·4	0·3
	Kyselost . . . . *pH*	7·0	6·8	6·8	7·1	6·5	6·1	5·7	5·5
V extraktu horkou 20% *HCl*	Sesquioxydy . . %	5·0	9·0	8·5	7·5	5·5	6·1	9·7	10·5
	CaO . . . . . %	0·3	0·3	0·4	4·7	0·3	0·4	0·3	0·4
	K_2O . . . . . %	0·4	0·6	0·5	0·4	0·4	0·4	0·6	0·5
Přístupné	K_2O *mg* v 1 *kg* půdy	—	81·2	72·0	71·7	—	78·7	87·2	—
	P_2O_5	—	101·8	94·2	100·0	—	100·0	104·0	—
Dýchací mohutnost: *mg* CO_2 ze 100 *g* půdy za 24 hod.		11·5	4·4	3·2	0·6	12·6	6·3	0·6	0·4
Katalytická mohutnost: *ccm O* ze 40 *ccm* H_2O_2 z 5 *g* půdy za 5 dní . . .		14·6	7·0	16·4	23·8	16·0	5·8	6·4	5·2

DOLNÍ ÚJEZD.

Lesní podzol ze smrkového lesa.
Výška nad mořem: 370 *m*. — Srážky dešťové: 735 *mm*.

	Hloubka *cm*	5	10	20	50
Mechanická skladba %	Kategorie I.: částice jílnaté pod 0·01 *mm*	39·82	42·16	43·78	56·32
	Kategorie II.: částice prachu 0·01—0·05 *mm*	45·46	45·08	45·08	34·22
	Kategorie III.: práškov. písek 0·05—0·10 *mm*	9·96	8·00	7·96	6·52
	Kategorie IV.: písek 0·10—2·00 *mm*	4·76	4·76	3·18	2·94
	Horizont	A_1	A_2	A_2	*B*
Kyselost . . . . . *pH*		3·57	4·76	5·08	5·43
Humus . . . . . %		6·25	1·98	0·56	0·43
Vzdušná kapacita . . . . . % obj.		13·11	15·17	5·12	3·20
Počet bakterií: v 1 *g* půdy milionů		174	135	79	33
Dýchací mohutnost: *mg* CO_2 na 100 *g* půdy za 24 hod.		—	1·4	1·8	3·2
Katalytická mohutnost: *ccm O* z H_2O_2 z 5 *g* půdy za 5 dní		9·0	7·4	3·0	12·4
Přístupné draslo *mg* v 1 *kg* půdy		—	62·2	60·1	91·3

valo by se, abychom se vrátili ke zjišťování živin rostlinných z výluhu 10% kyselinou solnou při současném zjišťování rostlinám přístupných živin. Také Dr. *Gössl**) prokázal, že analytická data 10% kyselinou solnou úplně vystihují pedogenetický ráz půdních typů.

Pokud se týče obsahu přístupných živin, jest kolísání v polohách hospodářsky kultivovaných (viz Hořice) velmi neurčité následkem doplňování hnojením, kdežto v typu lesního podzolu v Dol. Újezdě, tedy v půdě nekultivované, ve vyluhování přístupného drasla objevuje se nám pedogeneticky tím, že přístupné draslo stoupá ze 60·1 *mg* ve vrstvě vyluhované na 91·3 *mg* v horizontu zhutnělém B.

V tomto lesním podzolu jest velmi zajímavým údaj o vzdušné kapacitě, kde právě i v horizontu vyluhovaném A_2 jest vzdušná kapacita velmi značná, což možno konstatovati skoro všeobecně, čímž podzoly po stránce fysikální jsou dosti příznivými, proto se stává, že i mikrobiologická činnost v tomto horizontu není vyloučena, naopak údaje o „dýchací mohutnosti" znamenají, že v celé této vyluhované vrstvě se bakterielní činnost uplatňuje, arciť při lesním podzolu v míře sice skrovné, ale přece jen znatelné, kdežto při podzolu hnědozemního typu činnost tato se valně neliší od údajů v původní hnědozemi, jak z výkazů z Hořic vysvítá. Také katalytická činnost jak v podzolu hnědozemním, tak i lesním jest dosti silná.

Pokud se týče reakce, jest tato u hnědozemě z Hořic téměř neutrální, kdežto tamtéž v podzolu v A_2 horizontu je údaj kyselosti 6·1, tedy vrstva „nakyslá", kdežto u lesního podzolu jest pH 5·08, tudíž kyselost již výraznější. Při této půdě lesní jest obsah kyselého humusu 6·25% a při poklesu jeho ve hloubce 10 *cm* na 1·98% zmirňuje se acidita ze 3·57 pH na 4·76 a v 20 *cm* na 5·08. I při této kyselosti vykazuje mikrobiologický nález 79—135 milionů bakterií v 1 *g* zeminy. Ve výkaze uvedená data svědčí o tom, že po vykácení lesa a při zkultivování vrchní vrstvy s lesním humusem možno tvrditi, že by povstala půda, podobná podzolu z Hořic, to jest hospodářsky zcela vhodná při přiměřeném hnojařském zásahu.

Možno tudíž resumovati, že v oblastech hnědozemních typů půdních na pleistocenním podkladě až do nadmořské výše 500 *m* podzoly bonitačně nejsou půdami naprosto znehodnocenými, ba naopak v polohách hospodářsky kultivovaných převyšují bonitačně i původní hnědozemě.

Résumé:

Prof. Ing. Josef Kopecký: **La bonité de nos sols bruns par rapport à la podzolisation.**

Les sols bruns se sont formés sous le bas-fond des forêts d'arbres à feuilles qui poussent dans les régions où les précipitations annuelles en pluies s'élèvent, à la moyenne, de 600 à 700 *mm*. Dans ce type de sols, la couche de surface, appelée horizont *A*, est de couleur brune foncée, sous laquelle nous apercevons la couche caractéristique pour les sols bruns, de couleur brune rouillée, très dense, sédimentée, difficilement pénétrable à l'eau et l'air et aussi difficilement pénétrable pour les racines des plantes, notamment pour celles munies d'une racine à boulet, comme c'est le cas de la betterave à sucre. Cette couche est désignée, d'après les

*) Gössl: Ein Beitrag zur Charakterisierung der Bodentypen durch den 10% *HCl* — Auszug. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung u. Bodenkunde, Band 30.

pédologues, russes, comme horizont *B* et sous cette couche seulement commence le sol original, c'est-à-dire l'horizont *C*.

Le caractère dure de l'horizont *B* qui se trouve sous la surface est causé par le lessivage des sesquioxydes de la couche de surface et leur sédimentation dans l'horizont *B*. Le caractère physique relativement très désavantageux de l'horizont *B* fait que la bonité de tout le profil du sol en est dépréciée dans le sens des cultures agricoles, notamment pour ce qui concerne la cultivation de la betterave à sucre, si même, autrement, le caractère général du sol original était convenable.

Si l'on poursuit les altérations qui se révèlent dans le type de sol brun, notamment par de fortes pluies au-delà de 700 *mm*, l'on s'aperçoit que l'horizont *B* de couleur brune rouillée, dure, est entraîné plus profondément au sous-sol de sorte qu'entre l'horizont de surface *A* et l'horizont *B* entraîné plus profondément s'est formée une couche de sous-sol assez lessivée, décolorisée, désignée par A_2, tandis que la couche de surface est désignée par la lettre A_1.

Ce processus de formation du profil de sol est appelé, selon la désignation russe, processus de *podzolisation* et tout un tel type de sol porte la désignation *podzol*. Par conséquent, on ne peut parler de sols podzolés que si réellement par lessivage s'est formé l'horizont A_2, ne fut-ce qu'à une épaisseur faible, à condition qu'au point de vue morphologique, cet horizont est visiblement caractérisé par une couleur grise des cendres ou brun jaunâtre.

Dans le profil podzolé, l'horizont A_1 et A_2 perd partiellement en efficacité par le lessivage, mais le caractère physical, surtout de la couche de surface, est devenu, par sa structure farineuse, relativement favorable, de sorte que dans les sédiments argileux même la betterave à sucre peut bien prendre racine. C'est pourquoi, l'on peut constater que du type de sol brun des cultures des céréales devient, par l'influence de la podzolisation, un type de sol apte pour la culture de la betterave à sucre, ce qui est très remarquable au point de vue de la bonité du sol. On en a profité en Tchécoslovaquie, il y a déjà une trentaine d'années, en Bohême du nord-est, dans les districts de Kostelec et Rychnov, où l'on est accédé à l'introduction de drainages visant exclusivement à faire entraîner par l'eau, de la couche brune-rouillée du sous-sol, le ferrohydroxyde en excédent dans les drainages par l'eau suintant à travers, car, dès cette époque on se rendait bien compte que c'est lui qui cause le masticage de la couche sous le sillon, empêchant le croissement de la betterave à sucre. Dans le cas précité, on voulait augmenter les emblavures de betterave dans cette région où se trouve une fabrique de sucre et où les sols sont argileux. On a pu remarquer, en effet, qu'après un certain temps l'eau s'écoulait des drainages, fortement coloré de limonite et ainsi, de façon artificielle, l'on créait la podzolisation du sol, quoique cette désignation russe était inconnue à ce temps là. De cette manière l'on a réussi à faire classer les sols de cette région en une classe de bonité supérieure, quoique les sols podzolés rangent ordinairement parmi les sols moins bons.

Aussi à un autre point de vue de culture les sols podzolés se révèlent comme plus avantageux que les sols typiquement bruns et cela lors du labourage aratoire profond du sol. En approfondissant les sillons l'on peut facilement atteindre la couche épaisse, dure, ferrineuse du sous-sol et une certaine partie de cette couche peut être tournée à la surface. Ceci a des répercussions néfastes, car le ferrohydroxyde porté à la surface forme une couche mastiquée qui empêche l'entrée de l'air dans le sol et le champs labouré en souffre beaucoup. Il en est autrement si de la couche de sous-sol *B*, le fer est entraîné par la podzolisation dans une profondeur plus grande, de sorte que dans le sol podzolé nous pouvons convenablement arer dans la profondeur. Aussi la cultivation du champs labourable est dans les sols podzolés bien réalisable, aussi en temps de sécheresse, comme on l'a pu constater au cours de l'année précédente, en 1934. Il s'en suit que le caractère de bonité du type de sol podzolé est aussi dans le procédé de cultivation plus avantageux.

Enfin, aussi pour ce qui concerne la classification par points, il a été prouvé que le type des sols podzolés est d'environ 8 points meilleur que le type des sols bruns originaux. Les couches de sol podzolés sont, il est vrai, en partie appauvris de certaines matières, mais on peut les remplacer par des mesures de fumure et c'est pourquoi il est certain que la meilleure bonité du côté physical, notamment dans des régions de culture allant jusqu'à 500 mètres, des sols podzolés est un phénomène remarquable.

Prof. Dr. O. LAXA:

Úsporné sýření.

(Z laktologického ústavu českého vysokého učení technického v Praze.)

Používání chloridu vápenatého v sýrařství stalo se nutným, jakmile mělo býti mléko vysoko pasteurované posýřeno. Dánská pasteurisace 85° C pozměňuje mléko do té míry, že sýření selhává hlavně z toho důvodů, že za horka vylučuje se v mléce obsažený citronan vápenatý, který jakožto rozpustná sůl vápenatá způsobuje vypadnutí sýřeniny. K upravení syřitelnosti doporučil *Klein* a *Kirsten*[1]) již r. 1900 přísadu chloridu vápenatého. Na 100 litrů mléka upotřebili 125 *cm*³ 40% zmíněné soli (0·5 *gr* na 1 litr). O dobré působnosti této přísady k mléku vysoce pasteurovanému přesvědčil se prakticky při výrobě sýrů *Hittcher*[2]). Zda tato přísada by přinesla prospěch i za použití mléka čerstvého, tehdy zkoušeno nebylo. Teprve roku 1913 *Lindet*[3]) pozoroval, že přidá-li se k 1 litru čerstvého mléka před sýřením 1 *g* suchého, neb 2 *g* krystalovaného chloridu vápenatého, zvýší se mineralisace kaseinu a výtěžek stoupne o 3%. Chlorid vápenatý změní v mléce přítomný rozpustný fosforečnan draselný a sodný v nerozpustný fosforečnan vápenatý, který zadrží se sýřeninou. *Lindet* považoval rozpustné bílkoviny mléka (albumin a globulin) za „rozpustný kasein", který za přísady chloridu vápenatého stává se syřidlem též srážitelným, čímž vysvětloval vyšší výtěžek. Vypuknuvší světová vojna přerušila další pozorování v tomto směru, zvláště aplikací v praxi sýrařské. O výsledcích v tomto směru podal *Lindet*[4]) zprávu až r. 1924. Uvádí četné posudky praktiků, kteří se sjednocují v tom, že zrychluje se sýření a získá se sýřenina snadněji zpracovatelná. Pokud se týče přísady chloridu vápenatého, podotýká sýrař *Dupont*, že množství 1 *gr* v době zimní nestačí a že nutno dávku zvýšit na 1·5 *g*, v době letní naopak doporučuje se ji snížit na 0·75 *g*. Jest to nejen následkem různé tučnosti mléka, ale v době letní hlavně z toho důvodu, že mléko rychleji zakysává a pak přísada dává sraženinu příliš kompaktní. Zajímavo jest, že hlasy praktiků nejsou jednotné ve výši výtěžku. Mnozí neshledali vůbec žádného zvýšení. Sýrař *Nivat* uvádí jen 1·5%, *Boscher* 3—4%, *Vandervelle* 3%, *Cousin* 3·58%, ale *Vaillant* 7·22%. Mnozí shodují se v tom, že odtékající syrovátka jest méněcenným krmivem vepřů, než syrovátka bez přísady chloridu vápenatého, ač první obsahuje pouze zvýšené množství chloridu draselného. *Camp*[5]) píše Lindetovi z Dánska, že v mlékárně „Trifolium" používá se přísady chloridu vápenatého při sýření na roquefort v době, kdy krávy jsou stelné, od prosince do dubna, a to v množství 0·4 *g* na 1 litr, čímž získává se úspora na syřidle do té míry, že na 100 litrů mléka stačí 30 *g* místo původního množství 40 *g*. *Guitonneau*[6]) poznal příznivé působení jak

[1]) Milchzeitung. Lipsko 1900.
[2]) Berliner Molkerei Zeitung 1901.
[3]) Bull. Soc. chim. 4. Serie. Svazek 13. 929. Compt. Rend. 1913. Sv. 157. 381.
[4]) Le Lait 1924. IV. 2.
[5]) Le Lait 1924. 895.
[6]) Le Lait 1925. 259.

přísady chloridu vápenatého, tak i mléčnanu vápenatého při sýření na gruyère. Obsáhlému pozorování podrobil úsporné sýření *Platon*[7]). Doporučuje švédským sýrárnám přísadu 0·1—0·2 *g* chloridu vápenatého na 1 litr mléka. Potvrzuje rovněž zrychlené sýření, a to tak, že lze asi polovinu syřidla uspořiti. Přesvědčil se, že zlepší se zpracování sýřeniny, zrychlí se odkapání a tuk se lépe zadrží, čímž výtěžek stoupne.

Hammarstenova chemická hypotésa sýření vysvětluje vyloučení sýřeniny změnou kaseinu mléka v parakasein, který za přítomnosti rozpustných solí vápenatých se vylučuje, kdežto z kaseinu odštěpená albumosa zůstává v syrovátce rozpuštěna. Rozpustné soli vápenaté v mléce skládají se z citronanu vápenatého v množství asi 0·2%, což stačí k vyloučení syřidlem vytvořeného parakaseinu. Doposud bylo pozorováno, že přísada chloridu vápenatého k mléku projevuje se

1. rychlejším srážením, což lze využitkovati snížením dávky syřidla;
2. tužší povahou sýřeniny;
3. pevnějším zadržením tuku;
4. zvýšením výtěžku sýrů.

Při tom nutno zde zvlášť prohlásiti, že chlorid vápenatý ve zředěném roztoku jest hmota zcela neškodná. Jeho přísada k mléku končí rozkladem, který lze naznačiti

$$KH_2PO_4 + CaCl_2 = CaHPO_4 + 2KCl.$$

Rozpustný fosforečnan draselný v mléce změní se v nerozpustný fosforečnan vápenatý, jenž uvízne v sýřenině a v chlorid draselný, který v syrovátce se ztrácí. Přísada 1—2 *g* chloridu vápenatého na 1 litr mléka jest tak malá, že o nějaké závadě nelze mluviti.

O účinnosti chloridu vápenatého při sýření jsem se několikrát přesvědčil a mohu zde uvésti několik dokladů.

1. Rychlejší sýření. Při pokusech bylo použito vždy půl litru čerstvého mléka se stoupající přísadou chloridu vápenatého a stanovena byla doba sýření za použití 0·5 cm^3 esence syřidlové zředěné vodou na 100 cm^3, z čehož bylo použito 10 cm^3 a zachována teplota mléka 35° C. Zrychlení sýření počítáno bylo tak, že rychlost sýření původního mléka položena rovnou 100 a počítáno procentové zkrácení doby a výsledek odečten od 100.

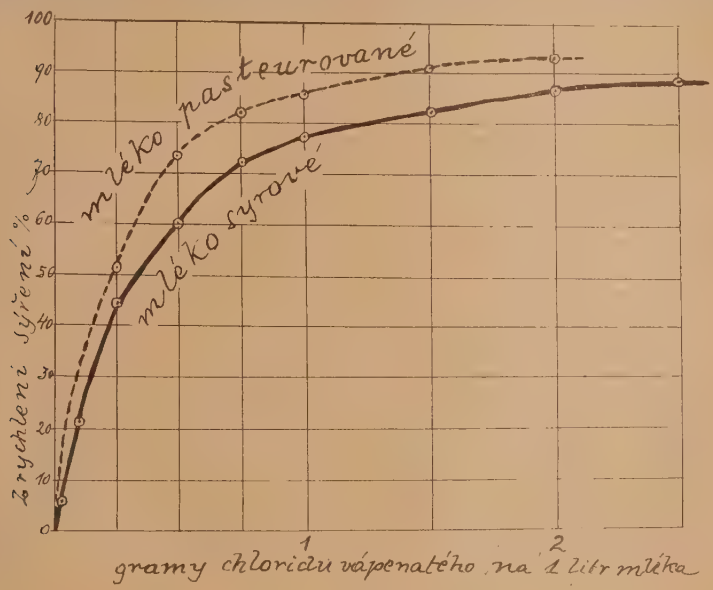
Pokus	Na 1 litr mléka použito chloridu vápenatého			Zrychlení v %	
	bez přísady	0·25 *g*	0·5 *g*	0·25 *g*	0·5 *g*
I.	3·5 min.	2 min.	1·5 min.	42·9	57·2
II.	3·5 min.	2 min.	1·5 min.	42·9	57·2

Při pokuse III. bylo použito stoupajícího množství chloridu vápenatého až do 2½ *g* na 1 litr a zaznamenána tato čísla:

Přísada *gr* na 1 litr	Minuty	Zrychlení v %
0	3·75	0
0·05	3·52	7·2
0·125	2·90	21·5
0·25	2·10	44·0

Přísada *gr* na 1 litr	Minuty	Zrychlení v %
0·50	1·50	60·0
0·75	1·00	73·4
1·00	0·88	76·7
1·50	0·66	82·5
2·00	0·50	86·7
2·50	0·42	88·8

Seznáváme, že výsledek pokusů nesouhlasí s pozorováním *Platona.*[7]) K úspoře poloviny syřidla jest potřebí asi 0·3 *g* soli na 1 litr



Obr. 1.

mléka; dávka 0·1 *g*, jak *Platon* doporučuje, uspoří asi pětinu syřidla, 0·2 *g* pak jen o něco více než o třetinu, takže se nevyužije prospěchu v plné míře. Zato požadavek *Lindeta,* a to 1 *g* na 1 litr jest zřejmě potvrzen. Křivka, sestrojená z výsledků tohoto pokusu (viz obr.), stoupá od počátku značně až do přísady 1 *g* na litr, načež zmirňuje stoupání do té míry, že zrychlení, které za přísady 1 *g* činí 76·7%, při dávce 2 *g* na litr stoupne jen o 10%, další přísada ½ *g* zvýší pouze o 2%.

Vysvětlení, proč zrychlení vůbec nastává, jest zcela jednoduché. Příčina vězí ve fosforečnanu draselném, který jest v mléce přítomen. Látka tato, jsouc mírně zásaditou, obleňuje sýření a přísada chloridu vápenatého, jež ji změní v nerozpustný fosforečnan vápenatý, zása-

[7]) Medd. 1926. No 310 f Central anst. f. försoks pa jordruks Mejeriförsök No. 32.

ditost odstraní, čímž zmizí oblenění a sýření probíhá rychleji. To úplně souhlasí s číselným výsledkem pokusu. Podle chemické rovnice, předem uvedené, jest třeba k vysrážení fosforečnanu draselného, obsaženého v množství asi 0·2% v mléce, 1·6 *g* chloridu vápenatého na 1 litr, a tu vidíme do 1 *g* přísady silný účinek, od 1—2 *g* již pozvolný a nad 2 *g* téměř žádný.

2. Přímý důsledek silnějšího stahování částeček parakaseinu jest tužší konsistence sýřeniny. Sraženina z mléka s přísadou chloridu vápenatého jest hladce kompaktní, výborně řezná, zrno ostrohranné. Zvýšená kontrakce sýřeniny jest nejlépe znatelnou na odlučování syrovátky. Z půl litru posýřeného mléka bylo možno po rozřezání křížem odlíti v první čtvrthodině syrovátky:

Bez přísady	S přísadou na 1 *l*	
	0·25 *g*	0·5 *g*
165 *cm*³	185 *cm*³	195 *cm*³

Následkem toho jest také odkapání sýrů rychleji provedeno.

3. Je-li sýřenina tužší, zadržuje lépe tuk. Již pouhým okem lze seznati rozdíl. Syrovátka bez přísady jest kalná, s přísadou překvapuje jasností. Syrovátka z mléka plnotučného z pokusu prvně uvedeného (I.) tajila tuku v % bez přísady 0·7%, s přísadou 0·25 *g* 0·5%, 0·5 *g* 0·4%.

4. V četných případech bylo po přísadě zjištěno zvýšení výtěžku sýra. Toto zvýšení v první řadě může býti způsobeno lepším zadržením tuku (*Platon*). V řadě druhé uplatňuje se mineralisace sýřeniny vyloučením nerozpustného fosforečnanu vápenatého (*Lindet*). Leč oboje by neznamenalo tak velké stoupnutí výtěžku, které v některých případech zaznamenáno až na 7% (*Vaillant*). *Lindet* uvádí, že příčinou stoupnutí jest také vyloučení „rozpustného kaseinu", následkem lepší mineralisace. *Lindet* totiž rozeznával v mléce, podobně jako *Duclaux* kasein rozptýlený, vylučující se při sýření a „kasein rozpustný", který v syrovátce zůstává a shrnoval v tento pojem jak syrovátkovou albumosu, tak mléčný bílek.

K vysvětlení těchto dosti nejasných poměrů při úsporném sýření určil jsem dusík v odpadající syrovátce při pokusu I., II. Nalezeno na bílkoviny počítáno v syrovátce bez přísady 0·86%, za přísady 0·5 *g* chloridu vápenatého 0·86%. V druhém případě zjištěno bylo bez přísady 0·89%, za přísady 0·25 *g* 0·89%.

Z toho jasně vidíme, že syrovátka bez přísady i za přísady obsahuje totéž množství rozpustného dusíku, takže žádné vylučování rozpustných bílkovin nenastává. Tím *Lindetovo* vysvětlení zvýšeného výtěžku potvrzeno pouze pokud se týče vyšší mineralisace, nikoli pokud se týče vylučování bílkovin. Lepší zadržení tuku může též přispěti ke zvýšení výtěžku. Ostatně stoupnutí výtěžku jest velmi proměnlivé, považíme-li čísla 0 až 7%, což lze zase vysvětliti různým odkapáním sýrů.

Úsporné sýření stává se naprosto nezbytným u mléka pasteurovaného. Od 68° C mléko ztrácí syřitelnost, a to tím více, čím jest vyšší záhřev a čím tento déle trvá. Zvýšenou dávkou syřidla jest sice možno dosáhnouti vyloučení sýřeniny, leč její zpracování bývá

ztíženo menší pevností a stažitelností. Z toho důvodu se uplatnila v sýrařské praxi dlouhodobá pasteurisace při 63° C, která syřitelnost téměř nemění, ani jakost vypadlé sýřeniny. Pro mléko, podrobené vysoké pasteurisaci 85° C, jest směrodatnou regenerace syřitelnosti přísadou chloridu vápenatého (*Klein* a *Kirsten*). Tato sůl nahradí mléku při pasteurisaci vyloučený citronan vápenatý. Přísadu chloridu vápenatého k úpravě syřitelnosti mléka pasteurovaného lze spíše doporučiti, než přísadu kyseliny solné, jak učinili *Sammis* a *Brühn*[8]) a později *Van Dam*[9]), jenž na 100 litrů mléka přidal 40 cm^3 10% kyseliny solné a uspořil tak polovinu syřidla.

Jak působí přísada chloridu vápenatého na mléko pasteurované, nejlépe nám předvede následující pokus. V čerstvém mléce byla předem zjištěna syřitelnost jako při pokusu č. III. Nato bylo mléko 5 minut zahříváno na 85° C a zchlazeno na 20° C a opět stanovena jeho syřitelnost. Bylo seznáno, že vysokou pasteurisací syřitelnost klesla o 62%. Místo 3·25 minut u mléka čerstvého, sráželo se mléko pasteurované v 8·25 minutách. K pasteurovanému mléku byl přidán chlorid vápenatý ve stoupajícím množství a zjišťována syřitelnost.

Přísada *gr* na 1 litr	Minuty	Zrychlení v %
0	8·25	0
0·25	4·0	51·0
0·50	2·25	72·8
0·75	1·60	80·7
1·00	1·25	84·9
1·50	0·75	90·0
2·00	0·60	92·8

Sýřenina v mléce pasteurovaném bez přísady byla práškovitá, nesoudržná, zpracování neschopná. Přísada 0·75 *g* chloridu vápenatého na 1 *l* poskytla již sýřeninu soudržnou, k řezání docela vhodnou.

Klein a *Kirsten*[1]) doporučují sice přísadu nižší 0·5 *g* na 1 litr, tím dosahují sice regenerace původně ztracených 62% syřitelnosti, poněvadž zmíněnou přísadou se získá zrychlení asi 73%, leč pevnost sýřeniny není ještě taková, jakou můžeme dosáhnouti přísadou o něco vyšší.

Porovnáme-li výsledky s mlékem čerstvým, poznáváme, že pasteurisace zesiluje účinek chloridu vápenatého a dosahuje se rychleji maximálních čísel (viz grafikon). Stačí 0·75 *g* na 1 litr, aby dosaženo bylo bodu, kdy další přísada již mnoho nepůsobí.

Úsporné sýření by prokázalo dále dobré služby při posýřování ovčího mléka, které jest velmi tučné, kde ztráty tuku v syrovátce jsou značné. Mimo to vyznačuje se ovčí mléko obzvláštní tupostí k syřidlu, následkem velkého obsahu kaseinu a poměrně malého množství vápna a zvýšeného množství albuminu, který sýření obleňuje. *Besana*[10]) uvádí, že mléko ovčí vyžaduje 1½—2krát více syřidla, než mléko kravské. Ježto však složení mléka ovčího během laktace

[8]) Depart. Agriculture Bureau Animal Industry 1913. Bull. Nr. 165.
[9]) Verslagen Onderz Landbouwkund. d. Rijkslandproef Stations 1915. 18. 147.
[10]) Studi sul latte di pecora. Lodi 1906.

značně se mění, jest potřebí pozorování vlivu přísady chloridu vápenatého provésti během celé té doby, aby mělo praktickou cenu. Z toho důvodu ponechávám toto téma zvláštnímu pojednání.

Úsporné sýření poskytuje tak četné výhody, že by každá sýrárna měla je zkusiti. Ono představuje důležitou pomůcku k ovládnutí pravidelného sýření. Citlivost mléka k syřidlu se mění během roku, a to tím více, čím menší jest počet krav, z nichž mléko pochází, poněvadž tím více se uplatňuje vliv krmení, starodojnosti, po případě i churavosti krav a následkem toho kromě mléka k syřidlu citlivému, vyskytuje se též mléko nejisté, selhávající, ba i tupé. Přísadou chloridu vápenatého odstraňují se tyto nedostatky.

Résumé:

Prof. Dr. O. Laxa: **L'emprésurage économique.**

L'addition de la chlorure de calcium au lait avant l'emprésurage porte quelques avantages, parmi lesquels l'accélération de la coagulation, la contraction plus grande du caillé et l'augmentation du rendement sont les plus importants. Par l'addition croissante de la chlorure de calcium, l'accélération augmente de telle manière, qu'un ½ gramme par 1 litre de lait diminue la durée de l'emprésurage de 60%, 1 gramme de 77%. Une plus grande quantité provoque un effet plus lent, par exemple 1½ *gr* 82,5, 2 *gr* 86,7, 2½ *gr* 88,8%. Les observations confirment que la dose recommandée par *Lindet*, 1 gramme par litre, est la plus avantageuse. La cause du phénomène observé se trouve dans la présence de la phosphate de potasse dans le lait. Le caractère de ce sel est faible alcalin, ce qui affaiblit l'action de la présure. La chlorure de calcium transforme la phosphate de potasse en phosphate de calcium, enlève cette réaction alcaline et l'effet de la présure augmente. Etant donné que dans le petit lait, après l'addition de la chlorure de calcium, l'on ne peut constater une diminution des albuminoïdes, on reconnait que l'augmentation du rendement n'est pas provoquée par la coagulation des proteïdes solubles (*Lindet*), mais par une plus grande minéralisation du caillé par la phosphate de calcium et par une meilleure fixation de la graisse. L'addition de la chlorure de calcium au lait pasteurisé, 5 minutes à 85° C, enlève la faiblesse coagulante et la mauvaise contraction. Les doses donnent une plus grande activité que dans le lait frais, par exemple 0,75 *gr* sur 1 litre de lait pasteurisé exerce le même effet que 1 *gr* dans le lait frais. Par l'addition de la chlorure de calcium on peut donc économiser la dose de la présure et le fromager gagne un plus grand succès dans ses opérations.

Ing. Dr. Z. BILIAN:

Předběžný pokus se závlahou drenáží.

(Ze Školního zemědělského závodu v Uhříněvsi.)

Úvod.

Intensivní zemědělství snažilo se odedávna o závlahu nezávislou na počasí. Byl to zvláště přeron. Moderní zemědělec sahá k závlaze postřikem, aby se co nejlépe přiblížil přirozené závlaze — dešti.

Školní zemědělský závod v Uhříněvsi prováděl od r. 1927 do r. 1931 pokusný postřik polních kultur. Budiž pouze stručně poznamenáno, že zvětšený výnos naturální se dostavil téměř vždy. Zvětšená těžba však často nestačila uhraditi náklady postřiku.

Hlavní potíží v poli jest značný náklad s převozem a přenosem potrubí. Častější opakování postřiku na téže ploše zvyšuje náklady.

Naopak jeden silný postřik není výhodný. Rozbahní se půda a chůzí obsluhovatele značně se poškodí kultury. „Ulitý“ povrch na slunci rychle kornatí. Není výhodno počínati závlahu v horkém období denním. Vždyť i v přírodě předchází dešti mrak a ochlazení. Postříkaná plocha není stejnoměrně zavlažena. Vítr zvyšuje nestejnoměrnost závlahy. Vítr také odnáší vypařenou vláhu, která nasycovala vzduch a prospívala assimilaci. Tím mnoho vláhy se ztrácí.

Obr. 1. Rozvodné potrubí železné do 10 drénů. Část pokusného pole se sondami.

Pokrok v závlahové technice přinesl již stroje dokonalé, snadno přenosné. Nelze však odstraniti hlavní závadu: nedostatek vody právě v dobách, kdy jest jí nejvíce zapotřebí.

Závlaha drenáží mohla by snad lépe prospěti, neboť:

1. Využilo by se vody podzimní, zimní a jarní, která veřejnými toky odtéká bez užitku pryč.
2. Bylo by možno zavlažovati i v parných dnech —
3. a to na rozlehlých plochách.
4. Kyprý povrch zůstal by nakypřen. Netrpěl by kornatěním.

Závlaha drenáží byla již prováděna, nepřinesla však žádaného výsledku. Petersenova drenáž pracovala s vodou tlakovou. Snad právě tato okolnost zavinila nezdar. Přívod vody do půdy drenáží v malém rozsahu jest užit u přepadů z jímek, zvláště v Německu. Také porůznu někteří zahradníci užívají v malém této závlahy drenáží.

Založení pokusu.

Přípravné práce započaly r. 1931, kdy pan profesor Ing. Dr. E. Thoma ochotně zaměřil vybranou plochu a provedl vrstevnicový plán. Budiž mu zde vzdán zdvořilý dík.

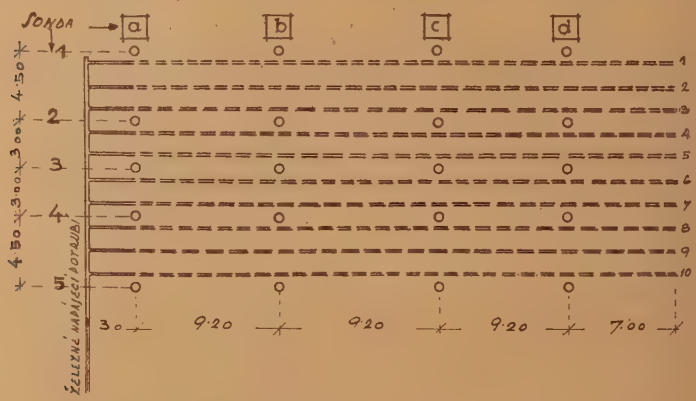
Půdoznalecký posudek provedl r. 1934 laskavě pan docent Ing. Dr. Vl. Gössl.

Z obsáhlého posudku vyjímáme stručně:

„Jsou to aluviální náplavy, těžšího až těžkého rázu, jichž průřez do hloubky 150 *cm* se skládá zpravidla jen ze 2 vrstev.“

„Podle přesné pedologické klasifikace (stupnice prof. Kopeckého) jsou obě vrstvy mechanickou skladbou takřka totožné, totiž jílovitohlinité zeminy, rázu sprašovitého.“

Pokusné pole bylo založeno v zelinářské zahradě, v mírném svahu k jihovýchodu. Na jaře r. 1934 bylo položeno celkem 10 drénů, ve



Obr. 2. Uspořádání sítě 10 drénů a 20 sond.

hloubce 40 *cm*, světlosti 5 *cm*, ve spádu 2‰, délky 40 *m* a rozchodu 150 *cm*. Pole tedy měří 600 m^2 (včetně okrajových pásů v šíři poloviny rozchodu).

Každý drén napájí samostatně přípojná trubka železná 1½ palce silná a 2 *m* dlouhá, uzaviratelná. Společný přívod tvoří železné potrubí světlosti 2 palce (obr. 1.). Do výše zmíněných přípojných trubek voda volně přepadá. Tlaky v drenáži vznikají tedy zcela nepatrné, pouze 0·04 atm., způsobené hloubkou drenáže 40 *cm*. Drenáž končí v půdě. Konce jsou bez odtoku.

Pro měření hladiny spodní vody bylo vyhloubeno celkem 25 sond. Z toho na pokusném poli 20 sond v 5 řadách podélných (1 až 5) a 4 řadách příčných (*a*, *b*, *c*, *d*) (obr. 2.). Ostatní sondy jsou kontrolní vně pole.

Každá sonda jest vyhloubena až do spodní vody a jest vyztužena trubkami drenážními. Nad každou sondou jest připevněna laťka podle nivelačního stroje v jediné rovině („horní srovnávací základna“).

Měření vzdálenosti mezi příčnou laťkou, upevněnou nad sondou, a hladinou spodní vody provádí se tenkou tyčkou se stupnicí v *cm* a s korkovým kotoučkem na konci tyčky k bezpečnějšímu doteku na hladinu spodní vody.

Postupná závlaha r. 1934.

Dne 21. května 1934 byla voda napuštěna do všech drénů současně. Zjistilo se však, že přítok jest příliš malý, než aby stačil napojiti všechny drény zároveň. Voda vsákla se na kraji drénů. Proto od 4. června 1934 byly napájeny pouze 2 sousední drény. Prvý den drény 1 a 2, druhý den drény 3 a 4, atd., až pátý den drény 9 a 10. Šestý den znovu drény 1 a 2, a tak postupně dále. Zavlažování a měření bylo prováděno třikráte denně až do 3. srpna. Dne 4. srpna spadlo 66 *m/m* deště. Byla proto závlaha přerušena.

Průměrně stoupla hladina spodní vody o 22·4 *cm*.

Dvěma trativody po 40 *m* dodáno bylo do půdy pravidelně denně cca 32 *hl* vody, t. j. 40 *l* na 1 *bm*. Dlužno si však uvědomiti, že na každý drén přišla řada vždy pátý den. Hlavní přítok trval pouze 4 hodiny denně.

Celkem bylo dodáno v období 2 měsíců uvedenou postupnou závlahou 1.920 *hl* vody, což znamená při rozloze 600 m^2 vydatnost dešťových srážek hodnoty 320 *mm*.

Kdybychom předpokládali, že vsakovací mohutnost bude stejná i při napájení stále téhož drénu a zůstane zachována i při změnách rozchodu, naznačili bychom intensitu závlahy při rozličně zvolené hustotě drénů takto:

Vydatnost závlahy:

Vsakovací mohutnost na 1 *bm* denně	Rozchod drénů	Hodnota srážek v *mm* denně	Hodnota srážek v *mm* za 2 měsíce
40 *l*	1 *m*	40 *mm*	2.400 *mm*
40 *l*	4 *m*	10 *mm*	600 *mm*
40 *l*	8 *m*	5 *mm*	300 *mm*
40 *l*	10 *m*	4 *mm*	240 *mm*
náš případ*)	—	—	—
40 *l*	7·5 *m*	5·33 *mm*	320 *mm*

Vlhkost půdy byla zjišťována pravidelně denně na 9 místech, ve vrstvě mezi 3 a 5 *cm*. Zde se však uplatnil silně vliv dnů jasných a větrných na jedné straně a dnů podmračných, zvláště srážkových na straně druhé. Uvádíme proto pouze, že vlna spodní vody, postupující v hloubce asi 1·50 *m* pod povrchem, byla sledována maximem vlhkosti v povrchových vrstvách asi s jednodenním zpožděním.

Měření teploty půdy bylo zastaveno, neboť teplota napájecí vody silně kolísala podle práce v mlékárně (chladič, zimotvor).

Dešťové srážky r. 1934.

Před pokusem	v květnu		17·2 *mm*
V době pokusu:	v červnu	105·4 *mm*	
	v červenci	30·6 *mm*	136 *mm*
Po pokusu:	v srpnu	127·1 *mm*	
	v září	40·4 *mm*	167·5 *mm*
	Dohromady v době růstu		330·7 *mm*

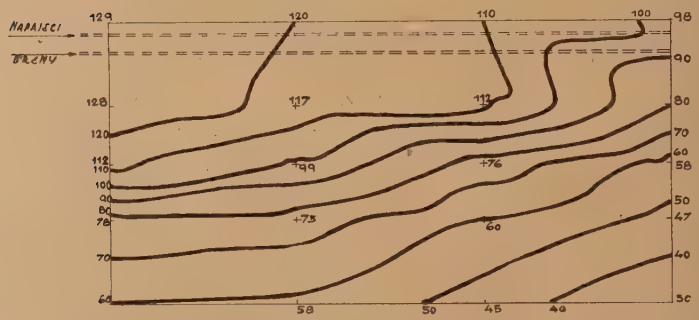
*) Zavlažováno bylo vždy jednou dvojicí, t. j. 2 drény na šíři pole 15 *m*.

Přes tyto srážky (zvláště v červnu a srpnu) uplatnil se účinek závlahy na:

Sklizeň rajských jablíček r. 1934.

Sklizeno 20 trsů.	Bez závlahy	Obvyklé kropení	Závlaha drenáží
Váha plodů (zelených)	39·53 *kg*	63·74 *kg*	98·49 *kg*
Počet plodů	1464 kusů	2056 kusů	2736 kusů
Průměrná váha plodů .	27 *g*	31 *g*	36 *g*

Obr. 3. Vrstevnice pro původní stav spodní vody.



Obr. 4. Vrstevnice pro vzdutou spodní vodu dne 22. VIII. 35 večer po dodávce 101 *hl* vody.

Z dílce zavlaženého drenáží byly plody stejnoměrné, pěkně urostlé, nerozpukané, z dílce nezavlaženého byly nestejné, větší díl drobných. Rozpukaly jednak již na trsech po deštích, jednak při naložení.

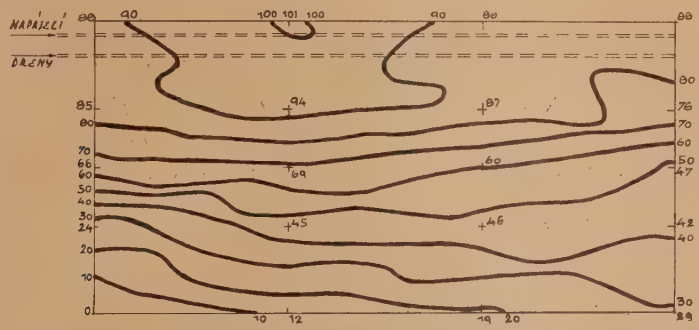
Zelí a kapusta, přes silné napadení mšicí, po odstranění chorých listů se zmladily na podmočených dílcích a z části vyvinuly normální hlávky.

Květák byl skoro z 90% zničen mšicí. Po vyřezání neupotřebitelných květů znovu vyrašil. Ponechaný nejsilnější odmladek po přihnojení vyvinul se v pěkný květ na dílci se spodní závlahou, nevyvinul se však na dílci nezavlaženém.

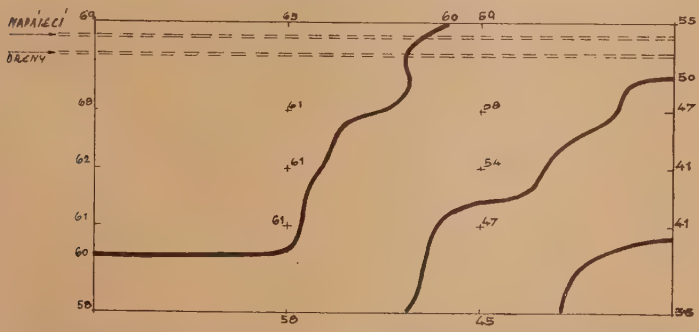
Závlaha jedinou dvojicí drénů r. 1935.

Rok předcházející dokázal, že závlaha drenáží při slabém tlaku jest proveditelná. R. 1935 vytčen byl úkol zjistiti schopnost půdy nassávati vodu při trvalém zavlažování téhož drénu a tvar vzduté hladiny, aby stanovena mohla býti vhodná vzdálenost závlahových drénů.

Vybrány byly drény čís. 1 a 2. Dva proto, aby bezpečně pojaly i zvýšené množství vody. Krajní proto, aby mohl býti pozorován co nejdelší profil od drénu. Napájeny byly od května do září.



Obr. 5. „Isohyety" pro místa stejně intensivně zavlažená. Rozdíl mezi hladinou původní a vzdutou dne 22. VIII. 35.



Obr. 6. Vrstevnice spodní vody po 12 hodinách klidu, dne 23. VIII. 35 ráno.

Rozdělení vláhy jest tím stejnoměrnější, čím intensivnější jest závlaha. Proto nárazovitá závlaha s použitím velkých dávek najednou poskytne stejnoměrnější rozdělení vláhy nežli závlaha méně intensivní, která totéž množství vody přivede za delší dobu.

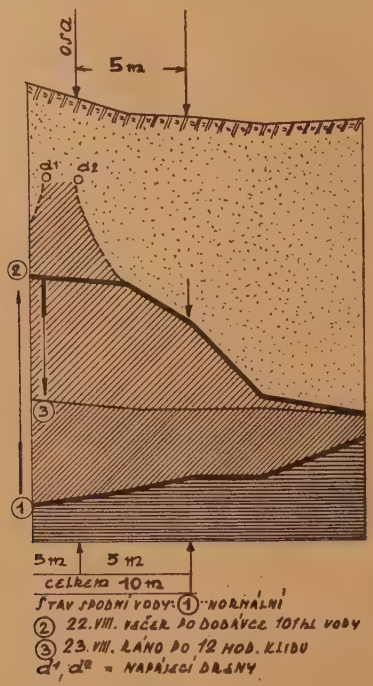
Jak se utváří hladina spodní vody, nám ukazuje intensivní závlaha dne 22. VIII. 35, kdy bylo dodáno 101 *hl* vody.

Vrstevnicové náčrty ukazují:

a) Spád spodní vody při původním stavu (obr. 3.), kde v celku spád je souběžný se směrem drénu. Pouze u sondy 1 *b* (kota 19) se vytváří podružné koryto směrem k potočišti.

b) Stav při maximálním vzdutí (obr. 4.), kde spád spodní vody se přetočil téměř kolmo na drén a vzdutá hladina úplně vyrovnala podružné koryto u sondy 1 *b* a obrátila spád hladiny spodní vody proti původnímu sklonu.

c) Ještě názorněji předvádí intensitu závlahy náčrt „isohyet", sestavených na základě rozdílu mezi původním stavem a stavem nově



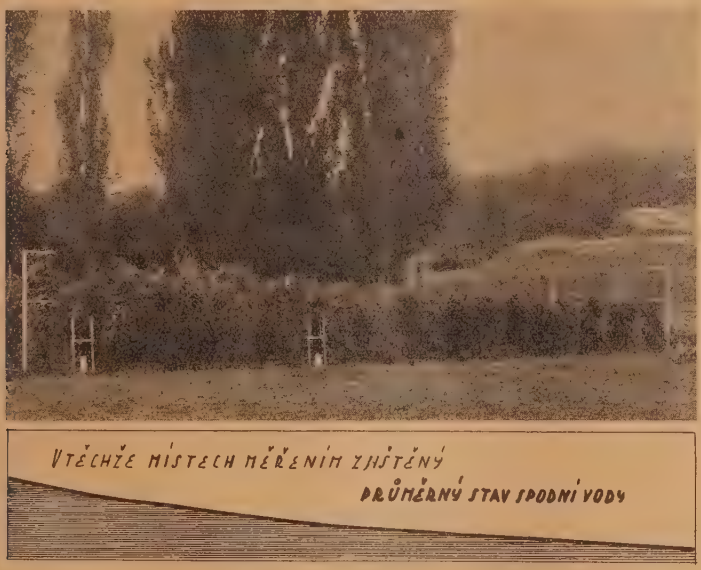
Obr. 7. Příčný řez řadou sond „b".

utvořeným závlahou (obr. 5.), t. j. stupeň zavodnění na jednotlivých místech. Husté vrstevnice ukazují ostrý spád. V podélném směru jest závlaha stejnoměrná.

d) Spád spodní vody po 12 hodinách klidu (obr. 6.) se přetočil zpět asi na 45°; řídké vrstevnice ukazují značné vyrovnání hladiny, takže hladina spodní vody jest vyrovnanější nežli při původním stavu. Zajímavo jest, že nejtrvaleji se udržuje hladina (40 *cm*) na místech nejnižších (kolem sondy 5 *d*). Tudy voda pravděpodobně unikala do okolí. Příliv opadající vody z vyšších poloh zde udržoval hladinu. Kontrolní sondy vně pokusného pole zaznamenávají také v naznačené poloze zvýšení. Drenáž zavlažovala i okolní polohy.

Pro nás jest tento poznatek důležitý v tom směru, že ukazuje možnost upraviti ve svažitém území drenáž na nejvyšších místech a tokem spodních vod zavlažovati samospádem polohy dolejší. Tím by se podstatně zlevnil náklad drenáže.

Sklon spodní vody v průběhu závlahy předvedeme si ještě na příčném řezu řadou „b". Šipkami jest naznačeno, do kterých míst by přicházely hranice dvou sousedních drénů při rozchodu 10 *m*.



Obr. 8. Souvislost mezi hladinou spodní vody, klesající směrem od závlahového pole, a mezi vzrůstem rajských jablíček.

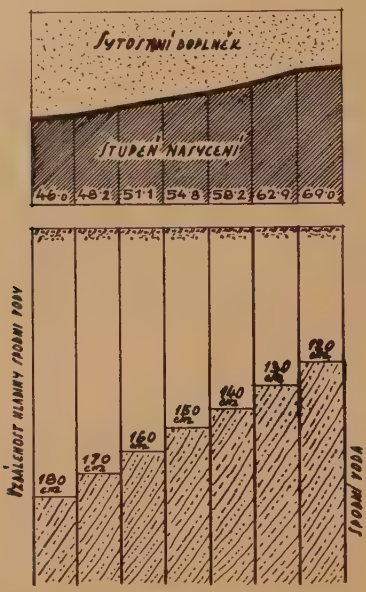
Jest zajímavo, že tvar vzduté hladiny jest vyjádřen znatelně i na porostu, jak ukazuje snímek kultury rajských jablíček z r. 1935. Po obou stranách umístěné tyče s příslušnými ukazateli zdůrazňují na obou koncích výšku trsu nejvyššího (186 *cm*) na zavlaženém dílci a výšku trsu nejnižšího (107 *cm*) na dílci nezavlaženém.

Hladina spodní vody jest vyznačena podle průměrného stavu za celé údobí pokusu.

Vliv závlahy na vlhkost půdy při povrchu byl zjištěn několikerým odebráním vzorku půdy v hloubce asi 10 *cm*. K tomu zjištěn byl průměrný stav spodní vody za posledních 6 hodin a poznamenán byl sloupec půdy mezi hladinou spodní vody a místem odběru prsti (10 *cm* pod povrchem). Výsledky sestaveny byly do přehledu, podle kterého se jeví tyto vlhkosti:

Vlhkost půdy v hloubce 10 *cm*.

Vzdálenost hladiny spod. vody	Momentní obsah vody v objemových %	Do maxima 42·12 obj. % chybí %	Relativní momentní vlhkost v % 42·12% = 100%, stupeň nasycení	sytostní doplněk
180 *cm*	19·39	22·73	46·03	53·97
170 *cm*	20·33	21·79	48·26	51·74
160 *cm*	21·65	20·47	51·16	48·84
150 *cm*	23·12	19·00	54·89	45·11
140 *cm*	24·52	17·60	58·20	41·80
130 *cm*	26·50	15·62	62·90	37·10
120 *cm*	29·09	13·03	69·06	30·94



Obr. 9. Vlhkost půdy 10 *cm* pod povrchem při stoupající hladině spodní vody.

Od května do září, za 128 dní, bylo dodáno celkem 5.088 *hl* vody, z čehož drén čís. 2. zavlažoval pokusné pole, voda z drénu čís. 1. zavlažovala též plochu vně pole. Proto z této vody počítáme pouze jednu desetinu (plošný rozměr jednoho rozchodu, podle zjištěného profilu působnosti). Na pokusné pole 600 m^2 bylo tedy dodáno 2.798·4 *hl* (2.544 *hl* a 254·4 *hl*), t. j. hodnota srážek 466·4 *mm* za 128 dní, denně 3·65 *mm*.

Průměrný stav spodní vody během pokusu byl proti původnímu stavu vyšší o 21·35 *cm*. Průměrné kolísání hladiny mezi jednotlivými závlahami bylo 12·3 *cm*.

Dešťové srážky r. 1935.

V době pokusu:

v květnu	43·4 mm,
v červnu	59·3 mm,
v červenci	22·8 mm,
v srpnu	28·9 mm,
v září	50·0 mm,
Součet	204·4 mm.

Mimo tyto srážky byla celá plocha, zavlažovaná i nezavlažovaná, v době déletrvajícího sucha postříkána v hodnotě deště 3 m/m, celkem třikráte (8. VI., 30. VII., 10. VIII.), a to pouze se zřetelem na mimořádné sucho dílce nezavlaženého.

Sklizeň rajských jablíček r. 1935.
(při závlaze drénem 1 a 2).

Pro 20 trsů.	Bez závlahy	Zavlaženo drenáží
váha velkých plodů	29·58 kg	84·02 kg
váha drobných plodů	9·16 kg	11·76 kg
váha celková	38·74 kg	95·78 kg
Počet velkých plodů	860 kusů	2.180 kusů
Počet drobných plodů	620 kusů	700 kusů
Počet celkový	1.480 kusů	2.860 kusů
Průměrná váha plodu	26 g	33·41 g
Váha očesaných trsů	29·4 kg	56·2 kg
Výška trsů	111 cm	182 cm

Sklizeň celeru r. 1935.

20 kusů.	5·60 kg	9·20 kg

Závlaha volným tokem v drenáži.

Po oba dva roky (r. 1934 a 1935) byla vpouštěna voda do drenáží při nepatrném tlaku, způsobeném výškovým rozdílem mezi volným přepadem do železné přípojné trubky a vlastní drenáží, t. j. asi *40 cm*, čili 0·04 atm. tlaku. Drenáž končila v zemi, takže voda nemohla z drenáže volně vytékati, hromadila se v drenáži pod výše uvedeným tlakem, což působilo k silnějšímu vsakování do půdy.

V měsíci listopadu 1935 byl ještě proveden informativní pokus, zda by se vsakovala voda do půdy i bez tlaku, pouhým volným tokem trubkovou drenáží.

Byly proto vykopány jamky na koncích trativodů. Do nich dreny volně vyúsťovaly. Voda byla dodávána do přívodního potrubí nikoli přepadem z mlékárny, nýbrž přímo z vodárny odstředivým čerpadlem, výkonu 60 *hl* za 1 hod. Veškeré drény byly uzavřeny, až na jediný, jehož čep byl u přepadu tak ustaven, aby voda vstupovala do drénu pod tlakem čerpadla. Překvapilo, jak veliké množství vody se vsakuje bez tlaku, pouhým volným tokem vody v otevřené drenáži.

Množství vody vsáklé volným tokem.

Dne	V drénu délky 40 *m* se vsáklo *hl*	Za dobu min.	1 *hl* se vsákne za min.	Množství vsáklé vody na 1 *bm*	Doba pro 1 *bm*
12. XI.	17·6	17·6	1·0	44 *l*	0·44 min.
18. XI.	12·6	15·1	1·2	31 *l*	0·38 min.
19. XI.	6·5	7·5	1·2	16 *l*	0·18 min.
20. XI.	7·2	8·4	1·2	18 *l*	0·21 min.
21. XI.	7·3	8·3	1·1	18 *l*	0·21 min.

Rychlost vsakovací při rozličném stupni nasycení, ale při stejně mohutném přítoku, v celku se mnoho nemění. Množství vsáklé vody, které bylo by možno pravidelně pouštěti do půdy volným tokem v drenáži, pro dané půdní poměry činí asi 15 *l* na 1 *bm*. Kdybychom zvolili rozchod 10 *m*, znamenalo by to závlahu denně v hodnotě 1·5 *mm* deště, při rozchodu 5 *m* závlahu v hodnotě 3 *mm* deště denně. Ročně 540 *mm a 1.080 mm.*

K závlaze bylo by možno podle tohoto zjištění užíti obyčejné drenáže, která v době sucha byla by užita k závlaze, v době vlhka odváděla by přebytečnou vláhu. Jest zřejmo, že stavba drenáže musela by se přizpůsobiti svému účelu. Spády musely by býti pravidelné a shodné u všech drénů téhož úseku (souřadu). Délky by rovněž musily býti stejné. Nasycení půdy by se zjistilo u výtoku drenáže. Převlhčení půdy, které mohlo nastati u Petersenovy drenáže, jest zde vyloučeno.

Nejdůležitějším úkolem bylo by správně rozdělovati přítok vody. Jest samozřejmo, že úprava na pokusném poli, kde přítok do každého drénu byl uzaviratelný, musila by býti zaměněna za celé úseky, kde ventil by uzavíral přítok pro větší počet trativodů najednou. Na př.: při délce drenáží 100 *m*, rozchodu 10 *m* a počtu 10 drénů zavlažoval by uvažovaný úsek najednou celý 1 *ha*. Odstupňovaný průřez napájecího potrubí a velikost dyz bylo by přesně stanoviti, spády (se zřetelem na mohutnost přítoku) a rozchody drenáže pak vyzkoušeti pro jednotlivé půdy.

V našem případě byla zjištěna mohutnost vsakovací každodenně nejméně 15 *l* na 1 *bm*, čili 15 *hl* pro drén 100 *m* dlouhý. Použité čerpadlo výkonu 60 *hl* potřebnou vodu dodá za 1/4 hodiny. K současné závlaze 10 drénů bylo by třeba čerpadla desetkrát silnějšího (600 *hl* za hod.). Když by se rozdělila voda slabého čerpadla výkonnosti 60 *hl*, byl by i přítok do drenáže desetkráte slabší, voda by se vsakovala nerovnoměrněji, více na začátku nežli na konci. Větší spád by snížil intensitu napájecí a tím zvýšil rovnoměrnost závlahy. Zvýšení spádu alespoň na normu 4‰ prospěje čistotě drenáže, kal snáze se odplaví. Závlaha by také trvala desetkrát větší dobu. Místo 15 minut 150 minut, t. j. 2½ hod. Denně by stačilo čerpadlo výkonu 60 *hl* napojiti 10 *ha* půdy závlahou o hodnotě 1·5 mm.

Náklad na 1 *ha* se uvažuje asi 1.000 Kč na zavlažovací úpravy (drenáž samotná stojí asi 4.000 Kč na 1 *ha*). Výlohy z investice 1.000 Kč (při 25 letech) asi 100 Kč, čerpání asi 120 Kč ročně na 1 *ha*. Subvence

na meliorace činily dosud asi 30—50%. Závlahová čerpadla by snad mohla dodávati vodu i do obecních vodovodů. Důležité zvláště při požárech. Lze také užíti i trkačů, větrných i vodních kol. Rovněž samospády z náhonů v oblastech pahorkovitých jsou proveditelné. Při rozvodu přicházejí v úvahu roury kameninové i cementové. Zvýšiti vsakovací mohutnost v těžkých půdách bylo by možno podkladem vrstvy drobného štěrku pod trativod. Vrstva štěrku byla by občas přerušena hrázkou z jílu, aby voda neunikala pod trativodem pryč, nýbrž aby se musila rovnoměrně vsakovati.

Závlaha drenáží byla by proveditelna ve velkém, buď na rozlehlých závodech, nebo družstevně. V krasovém útvaru a nad propustnými horninami (pískovci) bylo by třeba spíše mělčí drenáže, na těžších půdách spíše hlubší, neboť zde převládá úkol odvodňovati a vzlínavostí se zde snáze voda vzhůru vede.

Závlahová drenáž má velké množství kombinací: rozličně hustá, hluboká, či mělká (zvláště zahrady, skleníky, pařeniště, pole ranných bramborů), na závlahu vodou čistou i pro hnojivou závlahu. V intensivním provozu přichází v úvahu po př. z jara i voda teplá, anebo i provzdušování teplým vzduchem, nebo i kouřem, který vedle tepla působil by i na uvolňování živin (CO_2). V tom případě by ovšem musil býti výtok z drenáže uzaviratelný.

Tak jako lze rozmanitě použíti závlahové drenáže, tak jest i složitý úkol pokusnický. Proto uveřejňuje se referát o předběžném pokuse, aby podrobné zjišťování mohlo býti prováděno souběžně za nejrozmanitějších okolností, když podaří se tímto referátem vzbuditi potřebný zájem.

Bylo by třeba zjistiti podmínky ochrany proti zarůstání drenáží a proti zanášení (zašlemování) potoční vodou, zjišťovati, jak zabezpečiti čistotu vody ve studních, jak živiny v půdě se pohybují vlivem drenážní závlahy, zdali vzlínáním jsou vynášeny ze spodu směrem k povrchu, anebo jsou-li z půdy vyplavovány.

Dosud byla snaha soustavně co nejdokonaleji vysušiti pole i luka, dokonce i v hornatých oblastech, upraviti toky na rychlé odvedení největších srážkových množství. Mizí močály, ramena řek, mizí přirozené reservoáry vodní. Účinky se musí nutně dostavit a zdá se, že se i dostavily. Půda nestačí nasycovati vzduch parami.*)

Jest nutno záměrně a soustavně zavlažovati opět půdu se zřetelem na období sucha. Starati se o vpravení přívalových vod do půdy, nikoli starati se o nejrychlejší odvedení přívalových vod. Veliké vodní nádrže upravují odtoky, zamezují záplavy, jsou zdrojem energie elektráren. Zemědělci však musejí žádati, aby podstatný úkol připadl právě závlaze. Avšak jest třeba se postarati také o kraje a polohy odlehlé, kam nelze vodovodem dopraviti vodu z mohutných nádrží. Potřebujeme hustou síť drobných nádrží v blízkosti poloh k závlaze určených. Se stanoviska vodoprávního bude nutno nádrže tak upraviti, aby potrubím v hrázi odtékal pravidelný odtok. Zde byl by výhodný trkač. Odhadneme-li vysokým číslem akumulační prostor nut-

*) Viz Zemědělský archiv, číslo předcházející, str. 379—393.

ný pro jednotku plochy na zachycení vod srážkových po dobu jednoho měsíce hodnotou srážek 30 *mm*, pak byl by na plochu 1 *ha* potřebný prostor průměrné hloubky 3 *m* a rozlohy 1 *a*, pro 100 *ha* rozlohy 1 *ha*. Většinou nalezneme tyto plochy v dosavadních rybnících, nádržích nebo potočištích. Pouze náležité úpravy jest třeba. Kdybychom po dobu všech 12 měsíců měli toto odhadované množství k disposici, dopravili bychom do půdy ročně hodnotu 360 *mm* srážek dešťových. (Drenáž by stačila vpraviti do půdy ještě o 50% více).

Postačí půda pojmouti toto množství? Odhadneme-li přiměřený obsah vody v půdě na 20% objemových, znamená to pro půdy 1 *m* mocné hodnotu dešťových srážek 200 *mm* (200 *l* na 1 m^2). Při průměrné hloubce vodní nádrže 1 *m* představuje tato půdní vlhkost nádrž rozlohy 20% celé plochy. Při mocnosti půd 2 *m* již 40% celé plochy. Další vrstvy uvažujeme se 40% vlhkostí. Tedy půdy 3½ *m* hluboké mohou obsahovati tolik vody, jako by celé byly pokryty rybníkem 1 *m* hlubokým.

Při hloubce půd: a) 6 *m*, b) 8½ *m*, c) 11 *m*, může býti tolik vody obsaženo v půdě, jako by celá plocha byla pokryta souvislou vrstvou vody: a) 2 *m*, b) 3 *m*, c) 4 *m*.

Jinými slovy: Pro oblast s ročními srážkami 400 *mm* obsahují prvé dva metry půdy celoroční hodnotu srážek, v další hloubce pak každý metr může obsahovati vodu v množství rovnajícím se dešti za celý rok.

Uvědomíme-li si toto, pak nám vynikne ohromnost vodního reservoáru, který představují naše půdy a zároveň nesmírná možnost na zachycení záplav. Zregulujme naše toky pro období přívalů nikoli směrem za hranice, ale směrem do našich půd.

Zároveň však si uvědomíme veliké nebezpečí, které dosud nám hrozí, jestliže si všimneme, že půda jest nasáklá vodou teprve něco málo přes 1 *m* hloubky. Dole jest dosud vyprahlá a suchá.

Úrodná údolí dávají spolehlivěji sklizně, protože mají s dostatek spodní vláhy. Luka jsou nejlepší na polohách „přirozeně" vlhkých, t. j. takových, které „příroda" zavlhčuje prosakováním vody z vyšších poloh. Na „přirozeně vlhkých" polích byla i v suchých letech úroda nepoměrně lepší. Na úpadech, kde stahuje se spodní vláha, byl ječmen krásně bujný a sytě zelený, když kolem již byl úplně žlutý, a zelenou barvou přesně vyznačoval tok — řečiště — spodních vod. Rovněž jetel strniskový byl svěží a bujný, zatím co kolem byl slabý a zavadlý, zaschlý.

Právě tato „přirozená vlhkost" jest příčinou, proč zemědělci, srostlí se svou půdou, nechtějí vyměniti pozemky své za cizí. Neboť nezáleží pouze na složení a hloubce půdy. — „Přirozená vlhkost" jest také jednou z příčin, proč zcelování pozemků postupuje tak těžko.

Zdá se, že tato „přirozená závlaha spodní" jest dokonalejší nežli závlaha deštěm, který přece jenom poškozuje strukturu půdy. Ovšem déšť je nejjednodušší způsob, jak může příroda dopraviti vodu z moře do půdy. Ten dokonalejší a lepší způsob může užíti pouze u malého procenta příznivě položených půd. Nelze proto tvrditi, že jediným

nejdokonalejším, protože „nejpřirozenějším", způsobem umělé závlahy jest zadešťování.

Závlaha drenážní jest také přirozeným způsobem závlahy, a to takové, kterou příroda užívá pouze u svých vybraných, elitních poloh.

Ostatně i v přírodě jest déšť i přirozená závlaha spodní. Nic není na závadu, aby oba druhy umělé závlahy — drenáží i deštěm — nebyly společně uplatněny tam, kde intensita kultury by si vyžádala obojí závlahy. V polních kulturách vedle závlahy spodní pravděpodobně postačí náležitě kypřiti povrch.

Závlaha drenáží pouze zdánlivě potřebuje více vody. Snad — měřeno okamžitým účinkem, bez zřetele k budoucnosti. Ale co potom, když zdroje jsou vyschlé?

A jedná se vlastně vždy o několik let periodického údobí sucha. Také o to, aby účinky jeho nepůsobily i v následujících letech, když dešťových srážek již přibylo, ale neuplatní se na půdě hluboko přeschlé.

Máme ještě v čerstvé paměti ohromné záplavy na Mississippi a pouze několik let pozdější závěje větrem snešené prsti. Nedočkáme se toho jednou i my?

Stoupající sklizně zvyšují nárok na vodu. Ale porosty naše mají také určitý nárok na pravidelnost a vyrovnanost vzrůstových podmínek. Naši šlechtitelé mají velmi obtížný úkol, jestliže stále musí svoje druhy přizpůsobovati změnám půdní vláhy.

Nelze zajisté lidskou silou změniti vývoj počasí, ale lze zmírniti příkré rozdíly v půdní vláze a působiti příznivě na mikroklima.

Ovládnouti vzduch a vodu v půdě — a podle potřeby buď odváděti přebytečnou vodu z půdy, nebo přiváděti závlahovou vodu do půdy, záměrně a spolehlivě — toť prvým a nejdůležitějším úkolem moderního zemědělce, ale také prozíravého národohospodáře.

Užitá literatura:

Blanck: Handbuch der Bodenlehre. Berlin, Springer, 1930. — *Gössl:* Orientační posudek o půdních poměrech pokusného pozemku se závlahou drenážním podmokem na školním závodě zemědělském v Uhříněvsi. — *Janota:* O účinku drenáže na fysikální stav a mechanickou stavbu půdy. Sborník výzkumných ústavů zemědělských. Svazek 16, 1925. — *Kallbrunner:* Vorratswirtschaft beim Grundwasser. Landwirtschaftliche Presse, 9. XI. 35. — *Kopecký:* Půdoznalství. Publikace ministerstva zemědělství č. 73, 1928. — *Thoma:* Petersenova drenáž. — *Teyssler-Kotyška:* Technický slovník naučný. — *Solnař:* Pohyb vody v půdě a působení drenáží. Sborník výzkumných ústavů zemědělských. Svazek 25, 1927.

Résumé:

Ing. Dr. Z. Bilian: **Essai provisoire d'humidification par le drainage.**

L'auteur mentionne les désavantages de l'arrosage des cultures champêtres qui l'ont amené à l'essai par le drainage. Le champ d'essai a été choisi dans un potager d'une dimension de 15 *m* (c'est-à-dire 10 drains éloignés l'un de l'autre de 1,50 mètres) d'une longueur de 60 *m*. La profondeur du drainage était de 40 *cm*, la largeur 5 *cm*, l'inclinaison 2‰; l'eau est amenée par des tuyaux de fer. Chaque drain peut être fermé séparément. L'eau entre dans le drainage librement, sans pression. Le drainage a son issue dans le sol, sans écoulement.

En 1934, l'humidification se fit en juin et juillet progressivement chaque jour par deux drains a) 1 + 2, b) 3 + 4, c) 5 + 6, d) 7 + 8, e) 9 + 10. Le sixième jour

on recommençait à nouveau. Chaque jour on laissait entrer, en moyenne 32 *hl* d'eau résidiaire de laiterie (du radiateur). De cette façon, 1.920 *hl* d'eau venaient irriguer une surface de 600 m^2, c'est-à-dire représentant une valeur de 320 *mm* de précipitations de pluies. La récolte des tomates du terrain non arrosé s'élevait à 39,53 *kgs,* sur ce même lot de terrain arrosé ordinairement, elle était de 63,74 *kgs,* du lot de terre humidifié par le drainage, elle atteignait 98,49 *kgs* (toujours 20 tiges).

En 1935, ne furent remplis que les drains 1 + 2 pour pouvoir constater l'augmentation et la forme du niveau de l'eau du sous-sol dans 20 sondes en dedans du champ d'irrigation et dans 5 sondes de contrôle à l'extérieur du champ d'irrigation. La forme de la surface de l'eau de sous-sol tel qu'il se révélait le 22 août, où 101 *hl* d'eau ont été amené, au maximum, est illustrée par les croquis des tableaux 3 à 7. L'effet a pu être constaté aussi sur la culture (tableau 8). La corrélation entre l'humidité du sol dans une profondeur de 10 *cm* sous la surface et la profondeur de l'eau du sous-sol est illustrée par le diagramme No. 9. Au total l'on a amené, de mai à septembre, 2.798 hectolitres, représentant une valeur de pluites de 466,4, soit par jour 3,65 *mm.* La récolte des tomates était: a) du lot de terre non arrosé 38,74 *kgs,* b) arrosé 95,78 *kgs;* la récolte de céleri: a) 5,60 *kgs,* b) 9,20 *kgs.*

En novembre, les tuyaux ont été ouverts à leur issue et remplis par le courant libre de l'eau dans le drainage. La quantité d'eau qui s'infiltre sur 1 *m* courant a été, au maximum, 40 litres, au remplissage quotidien régulier, l'infiltration s'élevait à 15 litres sur 1 *m* courant. Cela signifie, à la dimension normale du drainage de 10 *m*, une valeur de 1,5 *mm* de pluies par jour et 540 *mm* de précipitations par an. La vitesse d'infiltration s'élève à 1 hectolitre par 1,2 minute.

Cet essai a prouvé qu'on peut avoir recours pour l'irrigation des champs au drainage normal, nullement fermé, évidemment bien construit aux fins de l'humidification. Une haute importance incombe à l'inclinaison régulière et à la longueur des tuyaux. Des secteurs à 10 ou 20 drains, remplis simultanément par une conduite d'eau posée dans le sol et susceptibles d'être fermés par une seule soupape, auraient une étendue d'environ 1 hectare, le remplissage durerait environ deux heures et demie, c'est-à-dire 10 hectares par jour, au moyen d'un puisoir d'une efficacité de 60 hectolitres par heure.

Le sol constitue un réservoir énorme. Il se recommande d'arrêter les eaux torrentielles et d'amener l'eau dans le sol, pour disposer des eaux du sous-sol en temps de sécheresse. (Voir l'étude publiée dans le No précédent page 393.)

RNDr. FR. FINK a Doc. MUDr. A. F. RICHTER:

O tukových součástech některých leguminos.

(Z ústavu pro lékařskou chemii Karlovy university, přednosta prof. Dr. A. Hamsík.)

1. Olej ligrusových semen.

Oleje semen motýlokvětých rostlin (Papilionaceae, řád Rosales, skupina Leguminosae) byly dosud málo studovány, a to z toho důvodu, že semena jsou, až na několik členů této čeledi, poměrně chudá olejem a nemají tudíž význam pro tukovou industrii.

Studiem olejů zabývalo se dosud pouze několik autorů a jest zajímavo, že tito stanovili toliko fysikální a chemické konstanty olejů. Chemické složení bylo pak určeno jen u několika druhů.

Oleje Papilionaceí, přesto že v semeni jsou obsaženy v nevelikém množství, jsou po stránce chemické zajímavé jednak svým poměrně značným obsahem látek nezmýdelnitelných, jednak velikým rozmezím hodnot jodových čísel, v údajích jednotlivých autorů. Naší sna-

hou bylo věnovati se obšírněji studiu oněch olejů, jichž složení nebylo dosud stanoveno.

Skupinu olejů semen motýlokvětých rostlin zhruba možno rozděliti na oleje semen „jetelovin“ a na oleje semen „luštěnin“. Do prvé skupiny přicházejí v úvahu tyto druhy:

Komonice bílá (Melilotus albus Desr. in Lam.), komonice žlutá (Melilotus officinalis Lam.), jestřabina lékařská (Galega officinalis L.), ptačí nožka, seradela (Ornithopus Sativus Link.), vičenec, ligrus (Onobrychis viciifolia Scop. = O. sativa Lam.), pískavice, řecké seno (Trigonella foenum graecum L.), bílý jetel (Trifolium repens L.), červený jetel (Trifolium pratense L.), zlatý jetel (Trifolium campestre Schreber = T. agrarium Auct.), švédský jetel či zvrhlý (Trifolium hybridum L.), nachový jetel, růžák (Trifolium incarnatum L.), štírovník obecný (Lotus corniculatus L.), štírovník bažinný (Lotus uliginosus Schkuhr = L. villosus Thuill), úročník lékařský (Anthyllis vulneraria L.), vojtěška, lucinka (Medicago sativa L.), tolice dětělová (Medicago lupulina L.).

Do druhé skupiny přicházejí v úvahu různé evropské a tropické druhy lupiny, cizrny, čočky, fazolí, vikve, hrachoru, soje a jiných rodů. Tato skupina pro velmi malý obsah tuku, pohybuje se kolem 1% (kromě semen lupiny a soje), nepřichází pro technické zpracování vůbec v úvahu. Jedině lupina je často jako surový materiál pro tukový průmysl uváděna, avšak podle A. Weise[1]) ani tato pro průmysl olejářský nepřichází v úvahu.

Rovněž semen „jetelovin“ nebylo k průmyslovému zpracování v olejnictví použito, ježto by byla drahou surovinou; ovšem v tom případě, kdyby však běželo o semena havarovaná, pomoklá, špatně klíčící a podobně, k původnímu hospodářskému účelu nepoužitelná, dala by se racionelně užít jakožto surovina pro industrii tukovou, ježto jich tukový obsah pohybuje se mezi 4—15%.

Rozhodli jsme se studovati oleje semen „jetelovin“, a to oněch druhů, jichž chemické složení nebylo dosud stanoveno, a to z toho důvodu, že jednak oleje tyto obsahují poměrně značná množství látek nezmýdelnitelných, které mohou býti fysiologicky významné, (steroly, barevné substance (lipochromy), uhlovodíky a podobně), jednak mohou býti, jak výše sděleno, i případně technicky využity. Složení bylo dosud zjištěno u olejů ze semen komonice bílé,[5])[6]) pískavice,[7]) červeného jetele[3])[4]) a vojtěšky.[8])

Prvý člen, který podrobili jsme bližšímu prostudování, je olej semen vičencových, ligrusových (Onobrychis viciifolia Scop.), jenž zajímal nás též největším obsahem látek nezmýdelnitelných (5,51%), jak vysvítá z údajů Grimmových.[2])

ČÁST VŠEOBECNÁ.

Jediným, kdo podrobněji se tímto olejem zabýval, je C. Grimme.[2]) Hodnoty tímto autorem nalezené udány jsou v tabulce 1.

Na prvý pohled je patrný nesouhlas čísla zmýdelnění proti ostatním udaným hodnotám. Číslo zmýdelnění je proti nim příliš nízké.

Tabulka 1.

	% oleje v semení	Barva konsistence	Sp. v.	Bod tání	Bod tuh.	Index lomu	Číslo kyselosti	% nezmýdel. látek	Číslo zmýdel.	Číslo jodové	Číslo Hehnerovo	Číslo esterové	% glycerolu	Střed. M. V.
Čísla oleje	7,18	temně hnědá	0,915 (25°)	—	—16°	1,4770 (30°)	13,2	5,51	175,2	67,6	95,7	162,0	8,9	
Čísla kyselin	—	zelená pevná	—	19°	16,5°	1,4574 (50°)	Číslo neutral. 194,0	—	—	75,9	—	—	—	289,5

Olej vičencový získán byl extrakcí jemně rozemletých vyluštěných semen čistým petroletherem za studena. Tímto způsobem vytěženo ze semene průměrně 6,8% oleje, jenž má barvu temně hnědozelenou. Jest bez charakteristické chuti i zápachu. Hutnota oleje stanovena pyknometricky při 26° a nalezena střední hodnota 0,921. Z chemických čísel proměnných stanoveno číslo kyselosti a nalezeno průměrem 15,1, dále percentuelní množství látek nezmýdelnitelých, a to 5,40%, což souhlasí s údaji Grimmovými. Množství fytosterolu určeno Windausovou metodou digitoninovou[10])[15]), při čemž nalezeno celkově 0,97% sterolu. Volného sterolu nalezeno 0,51%, vázaného estericky pak 0,46%.

Z chemických konstant stanoveno číslo zmýdelnění, jehož střední hodnota obnáší 190,7. Číslo esterové udané rozdílem čísla zmýdelnění a kyselosti jest 175,6. Číslo jodové nalezeno 147,9 (metodou Hüblovou), 151,3 (metodou Wijsovou), 148,4 (metodou Rosenmund-Khunhennovou). Číslo Reichert-Meisslovo, stanovené současně s číslem Polenskeho, je 1,16, číslo Polenskeho 0,65.

Číslo Hehnerovo obnáší 93,37. Množství glycerolu vypočtené z čísla esterového jest 9,61%. Střední molekulární váha glyceridů mastných kyselin v oleji, vypočtená z čísla zmýdelnění, činí 882,7.

Poté stanovena čísla u volných kyselin. Z draselného mýdla uvolněná směs mastných kyselin poskytla hmotu polotuhou, hnědo-žlutou tající při 28°, tuhnoucí při 24°.

Číslo neutralisační směsi mastných kyselin je 195,6. Střední molekulární váha kyselin této hodnotě odpovídající jest 286,8. Střední molekulární váha kyselin vypočtená z čísla zmýdelnění činí 281,5.

Jodové číslo směsi kyselin obnáší 158,6 (metodou Hüblovou), 164,6 (metodou Wijsovou), 158,4 (metodou Rosenmund-Khunhennovou). Číslo hexabromidové určeno podle Eibnera a Muggenthalera a nalezeno 49,14.

Z čísla jodového a hexabromidového vysvítá, že olej semen vičencových lze zařaditi do skupiny tuhnoucích rostlinných olejů. Z čísla zmýdelnění a neutralisačního čísla směsi kyselin lze usouditi, že olej obsahuje glyceridy kyselin o 18 atomech uhlíku.

Jest zajímavé, že konstanty námi nalezené liší se podstatně od hodnot nalezených Grimmem. Značný je rozdíl u čísla zmýdelnění, kde Grimmova nízká hodnota dá se pravděpodobně vysvětliti nedostačujícím zmýdelněním, což dosvědčují i ostatní hodnoty Grimmem nalezené. Rozdíl tak značný jako je u čísla jodového nelze vysvětliti jen proveniencí analysovaných semen, nýbrž i stupněm zralosti. Podle studií S. Ivanova,[13]) provedených hlavně na lněném semeni, vznikají při zrání nejprve kyseliny nasycené, později nenasycené s jednou, dvěma a posléze třemi dvojnými vazbami, čímž se hodnoty jodového čísla oleje zvyšují.

Dále přikročeno k isolaci, dělení a identifikování jednotlivých mastných kyselin uvolněných z draselného mýdla, po předchozím odstranění nezmýdelnitelných látek extrakcí vroucím etherem. K oddělení nasycených a nenasycených kyselin použito metody, kterou vypracoval Fachini a Dorta[14]), a to v pozměněné modifikaci Waeleově,[16]) jež je vlastně určena k oddělení kyselin pevných od tekutých; protože však z nalezených konstant dá se usouditi, že neběží v analysovaném oleji o přítomnost mastných kyselin s nižší molekulární vahou, ani o přítomnost kyseliny erukové, možno k dělení použíti této jednoduché metody.

Z nasycených kyselin určena kyselina palmitová, tající při 63°; molekulární váha, určená metodou Rastovou, činí 260,6. Elementární mikroanalysa podle Friedricha ukázala, že látka obsahuje průměrně 12,50% *H*, 75,02% *C*.

Jednotlivé nenasycené kyseliny, získané z matečného louhu po odstranění kyseliny palmitové, isolovány a identifikovány jako adiční bromderiváty. Z bromadičních derivátů nenasycených kyselin určen především adiční produkt kyseliny α-linolenové, kyselina hexabromstearová, jakožto bílá látka, tající při 177°—178°, jež je rozpustná ve vroucím benzenu, velmi těžce pak v etheru, alkoholu, chloroformu a vroucí ledové kyselině octové. Elementární analysa poskytla průměrně 3,90% *H*, 28,06% *C*, 4,75% *O*, 63,29% *Br*.

Po odstranění α-linolenhexabromidu zbyl matečný louh, jenž po odpaření etheru poskytl červenohnědou syrupovitou tekutinu, ze které po rozpuštění jejím v petroletheru a delším stání v chladu vykrystalovala látka, jež překrystalována z vroucího petroletheru poskytla bílou látku, krystalisující v drobounkých jehlicích o bodu tání 114°. Stanovením molekulární váhy kryoskopicky metodou Rastovou, jejíž průměrná hodnota činí 617 a elementární analysou, jež poskytla průměrně 5,41% *H*, 36,11% *C*, 5,29% *O* a 53,19% *Br*, zjištěno, že jde o kyselinu empirického vzorce $C_{18}H_{32}O_2Br_4$, tetrabromid kyseliny α-linolové, kyselinu tetrabromstearovou, vzniklou z kyseliny α-linolové adicí 4 atomů bromu.

Po oddělení hlavní části kyseliny tetrabromstearové zbyl matečný louh, z něhož po velmi dlouhé době (během níž se vyloučily ještě zbytky tetrabromidu), isolována hnědě červená syrupovitá tekutina, u které určeno množství bromu a nalezeno 46·14%.

Z nalezeného % bromu isolovaného produktu dá se souditi, že jedná se o směs dibromidu kyseliny olejové (dibromstearové) a teku-

tých, olejovitých, případně níže tajících, tetrabromidů, eventuálně též stop olejovitých rozpustných hexabromidů. Látky ty mohou míti původ jednak v bromování kyselin linolové, při kterémž vedle vysokotajícího tetrabromidu a hexabromidu vznikají ještě níže tající neb olejovité jejich isomery (zvláště pak u kyseliny linolové, kde utvoří se toliko 50% očekávaného tetrabromidu nerozpustného v petroletheru), jednak mají látky ty původ v isomerech kyseliny linolové a linolenové, případně v oleji obsažených, jichž bromidy jsou níže tající neb kapalné, v petroletheru snadno rozpustné.[18][19][20][21][22]

Redukcí isolovaného olejovitého produktu práškovitým zinkem a alkoholickou kyselinou chlorovodíkovou resultuje látka světle žlutá, olejovité konsistence, jež mírným ochlazením (kol — 1°) částečně tuhne, mírným zahřátím (kol 5—10°) opětně taje, což by svědčilo, že jedná se o směs kyseliny olejové s nenasycenějšími kyselinami.

Ve směsi kyselin jest 18,0% kyseliny linolenové (vypočteno z čísla hexabromidového), 49,7% kyseliny linolové (z toho je 20,5% kyseliny linolové, jež vypočtena z váhy isolovaného tetrabromidu a 29,2% kyseliny linolové, obsažené v olejovitém produktu bromovaném [vypočtené z % *Br* olejovitého produktu a doplňku do 100%]), dále 22,8% kyseliny olejové (vypočteno z % bromu olejovitého produktu a doplňku do 100%) a konečně 9,7% kyseliny palmitové (vypočteno z váhy kyseliny, isolované z draselné její soli).

Z nezmýdelnitelných součástí oleje isolován fytosterol, jehož olej vičencový celkem obsahuje 0,97%. Sterol tvoří pouze menší část veškerých látek nezmýdelnitelných, a to 18%. Isolace provedena z etherického extraktu nezmýdelnitelných součástí ze suchého draselného mýdla. Po odpaření etheru z extraktu a krystalisací z alkoholu a posléze z etheru získán sterol, tající při 135,5°—136°. Získaný sterol poskytuje reakci Liebermannovu-Burchardtovu, kdežto při reakci Salkovského barví se vrstva kyseliny sírové oranžově až oranžově červeně, zatím co vrstva chloroformová zůstává bezbarvou.

Elementární analysou nalezeno 83,68% *C*, 11,99% *H* a 4,33% *O*. Molekulární váha, stanovená metodou Rastovou, je 412. Na základě těchto zjištěných hodnot přísluší sterolu celkový vzorec $C_{29}H_{50}O$, případně $C_{28}H_{48}O$. Sterol aduje 1 molekulu jodu, jak nasvědčuje číslo jodové 62,11, určené metodou Rosenmund-Khunhennovou, obsahuje tedy jednu dvojnou vazbu.

Po vykrystalování fytosterolu z alkoholického roztoku nezmýdelnitelných součástí a po oddestilování alkoholu resultovala červenožlutá olejovitá látka, dychtivě adující brom v etherickém prostředí. Bližší její charakter chemický dosud nebyl určen.

Z barevných reakcí oleje sluší uvésti chování vůči koncentrované kyselině sírové. Přidáme-li k 2—3 kapkám oleje 1 kapku koncentrované kyseliny sírové, vznikne zabarvení krvavě červené, jež zvlášť vynikne po přidání chloroformu. Přidáme-li ke kyselině sírové velmi zředěný chloroformový roztok oleje a protřepeme, tu chloroformová vrstva se odbarví a vrstva kyseliny sírové zbarví se temně červeně. Rozpustíme-li kapku oleje asi ve 20 kapkách sirouhlíku a přidáme 1 kapku koncentrované kyseliny sírové, vznikne sraženina červeno-

hnědá, rychle hnědnoucí. Tyto barevné reakce mohou být podmíněny značným množstvím sterolu, obsaženým v oleji, ale též barevnými substancemi (lipochromy), v oleji přítomnými.

Při Liebermann-Vogtově[24]) reakci, která provádí se stejným způsobem jako Liebermannova reakce na cholesterol, vzniká zbarvení karmínově červené, které rychle přechází v zabarvení hnědé, to po po chvíli v olivově zelené a konečně delším stáním (15′) v zelené. Po několika hodinách objeví se pak zbarvení temně rudě červené.

ČÁST EXPERIMENTÁLNÍ.

Isolace oleje.

Extrakce semen vičencových provedena čistým petroletherem za studena. Jemně rozemletá vyluštěná semena extrahována v dělicí nálevce petroletherem, při čemž extrakce prováděna tak dlouho, až olej byl úplně vyextrahován. Petrolether byl několikráte vyměněn, a to vždy po 48 hodinách. Po oddestilování extrakčního činidla z extraktu a odstranění posledního zbytku jeho za sníženého tlaku a mírně zvýšené teploty, získán čistý olej. Olej vičencový takto získaný má barvu temně hnědozelenou bez charakteristické chuti i zápachu.

Analysa:

1. Z 1000 *g* semen získáno 69 *g* oleje.
2. Z 500 *g* semen získáno 33,5 *g* oleje.

Semena obsahují tudíž průměrně 6,8% oleje.

Hutnota oleje.

Hutnota oleje stanovena pyknometricky při 26° a nalezeno:

Odváženo *g* oleje	t^0	Objem *Py* při t^0	Hutnota	Střed
9,3084	26°	10,1340	0,919	
9,3306	26°	10,1260	0,921	0,921
9,3307	26°	10,1260	0,922	

Číslo kyselosti.

Ku stanovení tohoto čísla bylo odváženo asi 1,5 *g* oleje, tento rozpuštěn ve směsi 25 cm^3 etheru a 25 ccm^3 alkoholu. Takto získaný roztok byl titrován 0,1 *n* alkoholickým roztokem hydroxydu draselného za použití thymolftaleinu jakožto indikátoru. Při stanovení tohoto čísla je nutno vzíti zřetel na kyselost určité rozpouštěcí směsi.

Odváženo *g* oleje	Spotřeba 0,1*n* alkoh. *KOH*	Číslo kyselosti	Střed
1,4966	4,00	15,0	
1,5808	4,25	15,1	15,1
1,5800	4,30	15,3	

Určení nezmýdelnitelných součástí.

Asi 2 *g* oleje zmýdelněny 30 cm^3 0,5 *n* alkoholického roztoku hydroxydu draselného na vodní lázni za použití zpětného chladiče; alkoholický roztok mýdla odpařen na porculánové misce do sucha a sušen

1 hodinu při 100°. Suché mýdlo rozetřené na prášek extrahováno poté v Soxhletově přístroji bezvodým etherem.

Analysa:

1. Z 1,765 *g* oleje získáno 0,093 *g* látek nezmýdelnitelných.
2. Z 1,789 *g* oleje získáno 0,099 *g* látek nezmýdelnitelných.

Nalezeno: 1. 5,27% látek nezmýdelnitelných.
2. 5,53% látek nezmýdelnitelných.

Průměrně obsahuje olej 5,40% látek nezmýdelnitelných.

Určení volného a vázaného sterolu.

Množství fytosterolu určeno metodou Windausovou[10])[17]) sražením jako digitoninsterid.

Celkové množství volného i vázaného sterolu určeno z 10 *g* oleje, jenž zmýdelněn 20 cm^3 5 *n* alkoholickým roztokem *KOH*. Po uvolnění kyselin 25% kyselinou chlorovodíkovou bylo k volným kyselinám přidáno při 70° 25 cm^3 1% alkoholického roztoku digitoninu. Sražený digitoninsterid po 1 hodině po přidání 20 cm^3 $CHCl_3$ odfiltrován, promyt chloroformem a etherem, načež sušen 10 minut při 100° a vážen. Z digitonidu množství fytosterolu vypočteno po vynásobení faktorem f = 0,2431.[15])[17])

Analysa:

1. 8,6851 *g* oleje dalo 0,3458 *g* digitoninsteridu.
2. 10,0010 *g* oleje dalo 0,3974 *g* digitoninsteridu.

Nalezeno: 1. 0,97% sterolu.
2. 0,97% sterolu.

Průměrně obsahuje tedy olej 0,97% fytosterolu.

Volný fytosterol určen stejným způsobem, jenom že bez předchozího zmýdelnění přímo k oleji přidán při 70° roztok digitoninu.

Analysa:

1. 10,2988 *g* oleje dalo 0,2167 *g* digitonidu.
2. 10,3000 *g* oleje dalo 0,2166 *g* digitonidu.

Nalezeno: 1. 0,51% sterolu.
2. 0,51% sterolu.

Rozdíl určených hodnot pro celkové množství sterolu a sterol volný udává pak množství sterolu vázaného estericky, což je 0,46%.

Číslo zmýdelnění.

Stanoveno zahříváním 1,5 až 2 *g* přesně odváženého oleje v baňce opatřené zpětným chladičem s 25 cm^3 alkoholického hydroxydu draselného, na vodní lázni po dobu 3 hodin. Nadbytečný louh stanoven byl po úplném zmýdelnění titrací vychladlé tekutiny 0,5 *n* kyselinou chlorovodíkovou, za přítomnosti thymolftaleinu jakožto indikátoru. Za stejných podmínek byla stanovena koncentrace 0,5 *n* alkoholického louhu, ovšem bez oleje.

Odváženo *g* oleje	Spotřeba 0,5*n* *HCl* (*f* = 0,9800) na zmýdel.	Číslo zmýdelnění	Střed
1,435	10,00	191,6	
1,637	11,35	190,6	190,7
1,881	13,00	190,0	

Číslo jodové.

Bylo stanoveno 3 metodami, a to Hüblovou, Wijsovou a Rosenmund-Khunhennovou.[11])[17]) Při stanovení jodového čísla těmito metodami odváženo vždy 0,1—0,15 *g* oleje do lahvičky se zabroušenou zátkou a toto množství rozpuštěno v 10 cm^3 chloridu uhličitého, načež bylo přidáno 25 cm^3 příslušného adičního halogenového roztoku. Po příslušné adiční době (Hübl 24 hodin, Wijs 2 hodiny, Rosenmund-Khunhenn 3 minuty) přidáno vždy 25 cm^3 10% roztoku jodidu draselného a jod v reakci nevešlý stanoven titrací 0,1 *n* roztokem sirnatanu sodného. Mimo to za stejných podmínek byla provedena slepá zkouška, bez oleje, za účelem stanovení titru halogenového roztoku.

Výsledky analys udává tabulka 2.

Tabulka 2.

Metoda	Určené hodnoty	Střed
Hübl	148,8 — 147,9 — 147,4 — 147,4	147,9
Wijs	151,8 — 150,7 — 151,2 — 151,5	151,3
Rosenmund-Khunhenn .	148,1 — 148,4 — 148,6 — 148,4	148,4

Vyšší hodnoty podle Wijse lze vysvětliti substitučním účinkem Wijsova halogenového adičního roztoku (Fink, Hadáček[11]).

Číslo Reichert-Meisslovo a číslo Polenskeho.

Při provedení odváženo asi 5 *g* oleje do baňky o obsahu 300 cm^3 s kulatým dnem a zmýdelnění provedeno přísadou 20 *g* glycerolu a 2 cm^3 50% vodného roztoku hydroxydu draselného, načež zředěno 90 cm^3 vody. Po okyselení 50 cm^3 zředěné kyseliny sírové a po přidání malého množství pemzy bylo oddestilováno z Polenského přístroje během 19—21 minut 110 cm^3 kapaliny. Dále zachyceno ještě 25 cm^3 destilátu. Ze 110 cm^3 odfiltrováno 100 cm^3 kapaliny a titrováno 0,1 *n* roztokem hydroxydu draselného, za použití fenolftaleinu jako indikátoru. K této spotřebě je nutno přičísti jednu desetinu a výsledek přepočítati na 5,000 *g* oleje. Na filtru zachycené, ve vodě nerozpustné mastné kyseliny z prvého (110 cm^3) destilátu a pak z druhého (25 cm^3) destilátu, byly rozpuštěny v koncentrovaném alkoholu a k tomuto roztoku byl přidán alkoholický roztok kyselin, získaný spláchnutím chladiče destilačního přístroje. Roztok tento byl titrován 0,1 *n* vodným roztokem hydroxydu draselného za použití fenolftaleinu jako indikátoru a výsledek přepočten opětně na 5 *g* oleje.

Analysa:

Odváženo *g* oleje	Spotřeba 0,1 *n KOH* ($f = 0,9075$) na kys. rozpustné	kys. nerozpustné	R. M. číslo	P. číslo
4,4747	1,05	0,65	1,17	0,66
4,4258	1,00	0,60	1,13	0,62
4,4701	1,05	0,65	1,17	0,66

Číslo Hehnerovo.[17])[25])

Ku stanovení tohoto čísla odváží se přesně 1—4 *g* oleje, jež po zmýdelnění 20 cm^3 asi 2 *n* alkoholického hydroxydu draselného a odpaření

alkoholu rozpustí se ve 150 cm^3 vody a roztok rozloží se zředěnou kyselinou sírovou. Takto vzniklá směs zahřívá se na vodní lázni tak dlouho, až mastné kyseliny utvoří na povrchu průhledný prstenec. Vyloučené mastné kyseliny oddělí se filtrací od kyselé tekutiny, načež se promývají tak dlouho horkou vodou, pokud tato reaguje kysele. Na filtru zachycené kyseliny a spolu s nimi i nerozpustné a nezmýdelnitelné součásti oleje rozpustí se v etheru, ether se odpaří na vyvážené misce a suší se do konstantní váhy při 100°.

Analysa:

Odváženo *g* oleje	Váha nerozpustných součástí	Číslo Hehnerovo	Střed
2,345	2,184	93,13	
2,658	2,489	93,64	93,37
2,277	2,125	93,33	

Výpočty z nalezených hodnot.

Číslo esterové stanoveno výpočtem z rozdílu střední hodnoty čísla zmýdelnění a čísla kyselosti. Z čísla esterového vypočten pak glycerol podle rovnice:

$$C_3H_5(OR_3) + 3\ KOH = C_3H_3(OH_3) + 3\ ROK.$$

z níž vyplývá, že každý *g KOH* odpovídá 0,54699 *g* glycerolu. Střední molekulární μ glyceridů mastných kyselin v oleji vypočtena z čísla zmýdelnění podle vzorce

$$\bar{\mu}_{glyc.} = \frac{3.66110}{čís.\ zmýd.}$$

Střední molekulární váha mastných kyselin stanovena rovněž výpočtem z čísla zmýdelnění podle rovnice

$$\bar{\mu}_{kys.} = \frac{56110}{čís.\ zmýd.} - \frac{38}{3} = \frac{56110}{čís.\ zmýd.} - 12,7$$

Výpočty obsaženy jsou v tabulce 3.

Tabulka 3.

Číslo kyselosti	Číslo zmýdelnění	Číslo esterové	% glycerolu	Mol. váha glyceridů	Mol. váha kyselin
15,1	190,7	175,6	9,61	882,7	281,5

Čísla kyselin.

Příprava směsi čistých mastných kyselin. Asi 20 *g* oleje zmýdelníme 200—250 cm^3 0,5 *n* alkoholického *KOH*. Alkohol oddestilujeme, mýdlo rozpustíme asi ve 300 cm^3 vody a roztok v dělicí nálevce rozložíme 40 cm^3 asi 5 *n* kyseliny sírové a vyetherujeme. Etherický roztok kyselin vysušíme síranem sodným a zbavíme etheru.

Číslo jodové.

Určeno stejným způsobem jako u oleje. Výsledky obsahuje tabulka 4.

Tabulka 4.

Metoda	Určené hodnoty	Střed
Hübl	158,6 — 158,5 — 158,8	158,6
Wijs	164,9 — 164,6 — 164,4	164,6
Rosenmund-Khunhenn . .	158,2 — 158,6 — 158,5	158,4

Číslo hexabromidové,

udávající množství hexabromidů získaných ze 100 *g* mastných kyselin, určeno podle Eibnera a Muggenthalera.[12])

Asi 2 *g* kyselin rozpustí se v Erlenmayerově baňce v 25 cm^3 etheru a ochladí se 10 minut na — 10°. Poté připustí se z byrety 1 cm^3 bromu za stálého míchání a protřepávání po stěně baňky, a to tak, že polovinu bromu přidáme po jednotlivých kapkách během 20 minut, druhou po dvojitých, během 10 minut. Nyní 2 minuty třepeme, zazátkujeme a necháme ještě 2 hodiny státi při —5°. Sražený hexabromid filtrujeme filtračním kelímkem při 100° sušeným, a to tak, že nejprve dekantujeme roztok bez sraženiny, aniž bychom odssávali, potom teprve vpravíme hexabromid na filtr 5 cm^3 etheru na —10° zchlazeného. Promyjeme 2—3krát 5 cm^3 zchlazeného etheru, ostře odssajeme, sušíme 1 hodinu při 100° a vážíme.

Násobíme-li získané množství hexabromidu faktorem 0,3667, získáme příslušné množství kyseliny linolenové, přítomné ve směsi kyselin.

Analysa:

1. 1,8541 *g* kyselin dalo 0,9120 *g* hexabromidu.
2. 2,0050 *g* kyselin dalo 0,9843 *g* hexabromidu.

Nalezeno: 1. 49,19%, což odpovídá 18,0% kys. linolenové.
2. 49,09%, což odpovídá 18,0% kys. linolenové.

Neutralisační číslo směsí kyselin.

Při určení tohoto čísla rozpustíme v baňce asi 2 *g* směsi mastných kyselin ve směsi 20 cm^3 benzenu a 20 cm^3 alkoholu. Získaný roztok titrujeme poté 0,5 *n* alkoholickým roztokem hydroxydu draselného, za použití thymolftaleinu jakožto indikátoru. Při stanovení nutno vzíti zřetel na kyselost použité rozpouštěcí směsi alkoholu a benzenu.

Analysa:

1. 1,936 *g* spotřebovalo k neutralisaci 14,25 cm^3 0,5 *n* alkohol. *KOH* ($f = 0{,}9702$), čemuž odpovídá neutralisační číslo 195,7.
2. 1,212 *g* spotřebovalo k neutralisaci 8,70 cm^3 0,5 *n* alkohol. *KOH* ($f = 0{,}9702$), čemuž odpovídá neutralisační číslo 195,4.

Střední molekulární váha směsi kyselin.

Tato vypočtena z čísla neutralisačního podle rovnice:

$$\bar{\mu} = \frac{56110}{\text{čís. neutralis.}}$$

$$\bar{\mu} = \frac{56110}{195{,}6} = 286{,}8$$

Isolace a dělení jednotlivých mastných kyselin.

Dělení kyselin nasycených od nenasycených.

K oddělení nasycených kyselin od nenasycených použito bylo metody, kterou vypracoval Fachini a Dorta,[14]) jež je určena pro oddělení kyselin pevných od tekutých. Poněvadž z nalezených konstant dá se usouditi, že olej semen vičencových neobsahuje nižší nasycené mastné kyseliny (máselnou, kapronovou, kaprylovou, isovalerovou), ani pevnou nenasycenou kyselinu erukovou, bylo s výhodou použito této metody k oddělení kyselin, a to v pozměněném předpise Waeleově,[16]) při čemž bylo pamatováno na to, že při tomto způsobu dělení může s nasycenými kyselinami mastnými býti též isolována nenasycená pevná kyselina — kyselina isoolejová.

Větší množství oleje zmýdelněno koncentrovaným vodným roztokem hydroxydu draselnatého za přidání něco alkoholu. Vzniklé mýdlo po vysušení (při 100°) a po rozmělnění zbaveno součástí nezmýdelnitelných extrakcí vroucím etherem v Soxhletově přístroji.

Z draselného mýdla, zbaveného částí nezmýdelnitelných, byly pak připraveny volné kyseliny způsobem popsaným při stanovení konstant kyselin.

Dělení.

20 *g* směsi kyselin rozpuštěno ve 180 cm^3 bezvodého acetonu, přidáno 20 cm^6 *n—KOH* při 25°, směs pak ponechána v uzavřené baňce po 4 hodiny v ledové vodě v klidu. Po této době vyloučené draselné soli pevných kyselin odfiltrovány a suchým acetonem na 0° ochlazeným důkladně promyty.

Získání a dělení kyselin nasycených.

Takto získaná draselná sůl pevných kyselin rozpuštěna ve vodě a rozložena zředěnou kyselinou sírovou, směs pak v dělicí nálevce vyetherována, etherická vrstva oddělena a po odstranění etheru získané nasycené kyseliny, tvořící tuhou bílou hmotu, zváženy.

Analysa:

1. Z 20,0 *g* směsi kyselin získáno 1,9 *g* kyselin nasycených.
2. Z 21,4 *g* směsi kyselin získáno 2,1 *g* kyselin nasycených.

Nalezeno: 1. 9,5% kyselin nasycených.
2. 9,8% kyselin nasycených.

Takto získaná směs rozpuštěna v 96% alkoholu a přidávána voda až se utvořil trvale bílý zákal. Zahřetím na vodní lázni sraženina opětně rozpuštěna a roztok ponechán v klidu volné krystalisaci. Po 24 hodinách vyloučila se krásně jehličkovitě krystalická bílá látka a tající při 63°, jež dalším překrystalováním i operací výše popsanou svůj bod tání nezměnila. Z matečného louhu po vykrystalování této kyseliny získán nepatrný bílý zbytek o bodu tání 61°—62°, což je pravděpodobně nepatrně znečistěná látka, prvně vyloučená. Z bodu tání je viděti, že běží o kyselinu palmitovou, jež je v oleji obsažena pravděpodobně jen s velmi nepatrnými stopami ostatních nasycených kyselin. Kyselina isoolejová tudíž v této frakci přítomna není. Látka podrobena mikroanalyse.

Analysa:

1. 3,392 *mg* látky dalo 9,335 *mg* CO_2 a 3,88 *mg* H_2O.
2. 3,739 *mg* látky dalo 10,280 *mg* CO_2 a 4,140 *mg* H_2O.

Vypočteno pro $C_{16}H_{32}O$:
$C = 74{,}93\%$, $H = 12{,}59\%$.

Nalezeno:
1. $C = 75{,}05\%$, $H = 12{,}61\%$.
2. $C = 74{,}98\%$, $H = 12{,}39\%$.

Molekulární váha stanovena metodou Rastovou a získány následující výsledky: 260,5 — 258,8 — 262,5, čemuž odpovídá střední hodnota 260,6. Teoreticky vypočtená hodnota pro kyselinu palmitovou je 256,3.

Získání nenasycených (tekutých kyselin) a jich dělení.

Z matečného louhu po vykrystalování draselné soli kyseliny palmitové byl aceton opatrně oddestilován, zbytek rozložen zředěnou kyselinou sírovou a směs vyetherována. Etherická vrstva oddělena a ether z poloviny zvolna odpařen. Takto získaný etherický roztok nenasycených kyselin ochlazen na —10°, načež přidáván z byrety brom velmi zvolna po kapkách, za stálého míšení a chlazení mrazící směsí, až kapka bromu způsobila trvale červenohnědý tón. Poté reakční produkt ponechán 8 hodin při teplotě —5°, načež vyloučené bromidy za chlazení odfiltrovány a promyty důtkladně etherem zchlazeným na — 10° *C*.

Takto získaná bílá látka je rozpustná úplně v horkém benzenu. Těžce je rozpustná v etheru a vroucí ledové kyselině octové. Látka při zahřívání taje při 177—178° *C*, což je bod tání, charakteristický pro hexabromid kyseliny α-linolenové, kyselinu hexabromstearovou.

Analysa:

1. 0,1008 *g* látky dalo 0,1033 *g* CO_2 a 0,0341 *g* H_2O.
   0,0927 *g* látky dalo 0,1375 *g* $AgBr$.
2. 0,1429 *g* látky dalo 0,1460 *g* CO_2 a 0,0511 *g* H_2O.
   0,1065 *g* látky dalo 0,1588 *g* $AgBr$.

Vypočteno pro $C_{18}H_{30}O_2Br_6$:
$C = 28{,}51\%$, $H = 3{,}99\%$, $Br = 63{,}28\%$.

Nalezeno:
1. $C = 27{,}95\%$, $H = 3{,}79\%$, $Br = 63{,}12\%$.
2. $C = 28{,}17\%$, $H = 4{,}00\%$, $Br = 63{,}45\%$.

Etherický filtrát po odstranění α-linolenhexabromidu může obsahovati bromidy kyseliny olejové, isomeru kyseliny linolenové, dále kyseliny linolové a eventuelně též část α-linolenhexabromidu (kys. hexabromstearové) v důsledku jisté jeho rozpustnosti v etheru. Při dalším postupu byl z filtrátu ether opatrně odpařen a zbylý, červenohnědý zbytek olejovitý rozpuštěn za horka v petroletheru, roztok pak ponechán krystalisaci v ledničce. Po několikadenním stání v chladu vyloučila se z petroletherického roztoku drobně jehličkovitě krystalická bílá látka, jež odfiltrována a důkladně promyta studeným petroletherem. Po překrystalování z petroletheru a odstranění stop tohoto ve vakuu látka tála při 114°, což zřejmě svědčí, že jedná se o bromadiční derivát kyseliny α-linolové, kyselinu tetrabromstea-

rovou. Pakliže přejde kyselina hexabromstearová do etherického filtrátu, vyloučí se současně s tetrabromidem kyseliny α-linolové. Z určení percentuelního obsahu bromu takto isolovaného produktu dá se určiti množství jednotlivých kyselin z těchto rovnic:

$$x + y = 100$$
$$0{,}633x + 0{,}533y = Br$$
$$x = 10 \,.\, (Br - 53{,}3),$$

kde „x" a „y" jsou procentová množství hexabromidu a tetrabromidu, „Br" pak procentuelní obsah bromu surového produktu. Z bodu tání a z nalezeného množství Br isolovaného produktu je viděti, že kyselina hexabromstearová, vysoko tající, do etherického filtrátu nepřešla.

Čistý tento produkt rozpouští se snadno v koncentrovaném alkoholu, chloroformu, etheru, fenolu a kafru. Obtížně je rozpustný ve vroucí ledové kyselině octové. Za studena je prakticky nerozpustný v petroletheru, s teplotou pak rozpustnosti v tomto přibývá.

Analysa:

1. 0,1170 *g* látky dalo 0,1548 *g* CO_2 a 0,0574 *g* H_2O.
   0,1102 *g* látky dalo 0,1376 *g* $AgBr$.
2. 0,1195 *g* látky dalo 0,1583 *g* CO_2 a 0,0569 *g* H_2O.
   0,1152 *g* látky dalo 0,1441 *g* $AgBr$.

Vypočteno pro $C_{18}H_{32}O_2Br_4$:
$C = 36{,}01\%$, $H = 5{,}39\%$, $Br = 53{,}29\%$.
Nalezeno:
1. $C = 36{,}08\%$, $H = 5{,}49\%$, $Br = 53{,}14\%$.
2. $C = 36{,}13\%$, $H = 5{,}33\%$, $Br = 53{,}23\%$.

Molekulární váha stanovena kryoskopicky metodou Rastovou nalezena 612 a 622, takže její střední hodnota je 617. Molekulární váha vypočtena pro $C_{18}H_{32}O_2Br_4$ je 599,9.

Z matečného louhu, po vykrystalování bromidu kyseliny α-linolové, byl odpařen veškerý petrolether a temně červenohnědý zbytek syrupovité konsistence podroben dalšímu čištění. K odstranění stop nadbytečného bromu proprán důkladně vodou, poté rozpuštěn opětně v malém množství petroletheru a tento koncentrovaný roztok ponechán několik týdnů v klidu a chladu, při čemž se vyloučila ještě malá část tetrabromidu, jež odfiltrována. Oddestilováním petroletheru získána červenohnědá syrupovitá tekutina, u které určeno množství bromu způsobem Cariovým a nalezeno průměrně: 46,14%.

Analysa:

1. 0,1880 *g* látky dalo 0,2039 *g* $AgBr$.
2. 0,1460 *g* látky dalo 0,1577 *g* $AgBr$.
3. 0,1611 *g* látky dalo 0,1753 *g* $AgBr$.

Vypočteno pro $C_{18}H_{34}O_2Br_2$: Br 36,18%.
Vypočteno pro $C_{18}H_{32}O_2Br_4$: Br 53,26%.
Nalezeno: 1. Br 46,15%.
2. Br 45,96%.
3. Br 46,30%.

Bromováním nenasycených kyselin linolové a linolenové vedle bromadičních derivátů vysokotajících, α-tetrabromidu (114° C) a α-hexabromidu (178° C), vznikají u kyseliny linolové tetrabromid, tající při 58°,[19]) snadno v petroletheru rozpustný a bromidy olejovité, u ky-

seliny linolenové pak isomerní bromidy olejovité (β-linolenhexabromid).[20])[21])[22]) Kyselina linolová bromováním poskytne toliko 50% vysoko tajícího bromidu (Rollet),[18]) vedle bromidu tajícího při 58° (Matthes a Boltze)[19]) a produkty olejovité. Zajímavý je fakt, že odbromováním tetrabromidu připravená kyselina linolová opětným bromováním poskytne pouze 50% α-tetrabromidu. Tato pozorování znesnadňují, lépe řečeno, znemožňují určení, zda v přirozeném produktu se vyskytují pouze kyseliny α-linolová a α a β-linolenová, neb též jejich isomery, které tvoří bromadiční deriváty jiných vlastností fysikálních i chemických. Nelze tudíž pomocí bromidů isomerní nenasycené kyseliny v přirozených tucích určiti, ježto už přímým bromováním vznikají isomerní bromidy.

Z nalezeného % bromu isolovaného produktu dá se souditi, že tento jest směsí dibromidu a isomerních tetrabromidů, eventuálně stop hexabromidů. V předpokladu, že olejovitý produkt skládá se pouze z dibromidu a tetrabromidů, lze určiti množství těchto z rovnic:

$$x + y = 100$$
$$0{,}533x + 0{,}362y = Br$$
$$x = \frac{Br - 36{,}2}{0{,}171}$$

kde „x“ a „y“ jsou % množství tetrabromidu a dibromidu a Br pak % bromu surového produktu.

V našem případě % tetrabromidu vypočteno 63,7%, dobromidu pak 36,3%, což odpovídá 29,8% kyseliny linolové a 23,2% kyseliny olejové.

Ježto na tyto dvě kyseliny zbývající doplněk do 100% činí 52%, je ve směsi kyselin obsaženo 22,8% kyseliny olejové a 29,2% kyseliny linolové. Tento výpočet proveden v předpokladu, že olejovitý produkt skládá se pouze z diobromidu a tetrabromidu. Z vypočtených hodnot však vysvítá, že pravděpodobně v olejovitém bromovaném produktu jsou též přítomny isomerní hexabromidy, ježto množství kyseliny linolové, vypočtené z vysokotajícího tetrabromidu, činí 20,5, kdežto množství kyseliny linolové, vypočtené z % bromu olejovitého produktu, činí pak 29,2%. Uvážíme-li pozorování Rolleta,[18]) mělo by býti výpočtem z % bromu nalezeno nejvýše stejné množství, shodující se s % množstvím, vypočteným z celkového množství vysokotajícího tetrabromidu. Nesoulad hodnot vypočtených lze právě přičísti isomerním olejovitým hexabromidům, obsaženým v isolovaném olejovitém produktu.

Isolace fytosterolu.

K isolaci fytosterolu použito etherického extraktu nezmýdelnitelných součástí ze suchého draselného mýdla. Z tohoto extraktu byl ether odpařen a zbytek rozpuštěn v koncentrovaném alkoholu. K roztoku pak přidána voda, až se utvořil trvalý bílý zákal. Tento pak rozpuštěn zahřetím roztoku na vodní lázni a roztok ponechán volné krystalisaci. Vyloučená druzovitě jehličkovitě krystalická bílá látka poskytla po několikerém překrystalování napřed z alkoholu, poté z etheru drobné dlouhé jehličky, tající při 135,5—136° C.

Krystaly podrobil laskavě výzkumu krystalografickému a optickému dr. R. Nováček, asistent mineralogického ústavu Karlovy university.

Fytosterol ligrusového oleje tvoří měkké jehličky, až několik *mm* dlouhé, bezbarvé až bílé, hedvábného až perleťového lesku, valnou většinou bez zřetelného krystalografického omezení. Štěpnost v jednom směru (rovnoběžném s délkou) výborná. Podle tohoto směru jsou jehličky zploštěny. Dvojlom jehliček je poměrně nízký, lom světelný rovněž. Zhášení rovnoběžné. Ráz délky jehliček, ležících na štěpné ploše, je positivní (směr β), rovina os optických je kolmá k délce jehliček (na štěpné ploše vystupuje šikmo jedna osa), optický charakter je positivní. Stanovení indexu lomu u látky je nemožné v obvyklých vysoce lomných kapalinách, ježto se v nich látka velmi rychle rozpouští.

Analysa:

0,0921 *g* látky dalo 0,2826 *g* CO_2 a 0,0987 *g* H_2O.
Vypočteno pro $C_{29}H_{50}O$: 83,98% *C*, 12,16% *H*,
pro $C_{28}H_{48}O$: 83,92% *C*, 12,08% *H*.
Nalezeno : 83,68% *C*, 11,99% *H*.

Molekulární váha sterolu stanovená metodou Rastovou poskytla hodnoty: 418 a 405. Molekulární váha vypočtená pro $C_{29}H_{50}O$ je 414,4, pro $C_{28}H_{48}O$ je 400,4. Tato data svědčí o složení $C_{29}H_{50}O$ neb $C_{28}H_{48}O$.

Stanovení nenasycenosti sterolu.

Dvojná vazba sterolu určena stanovením jodového čísla metodou Rosenmund-Khunhennovou, jež podle údajů Damových je nejlepší metodou k určení nenasycenosti cholesterolu. Stanovení provedeno zcela obdobně jako stanovení jodového čísla oleje, jenom dbáno, aby nadbytek halogenu nepřesáhl 30% adovaného množství. Pro posouzení dosažených hodnot současně stanoveno jodové číslo čistého cholesterolu.

Analysa:

Fytosterol:
1. 0,1383 *g* látky spotřebovalo 6,76 cm^3 jodu (v cm^3 0,1 *n* $Na_2S_2O_3$).
2. 0,0786 *g* látky spotřebovalo 3,90 cm^3 jodu (v cm^3 0,1 *n* $Na_2S_2O_3$).
3. 0,0410 *g* látky spotřebovalo 1,98 cm^3 jodu (v cm^3 0,1 *n* $Na_2S_2O_3$).

Jodové číslo:
Vypočteno pro $C_{29}H_{50}O$: 61,26.
pro $C_{28}H_{48}O$: 63,41.
Nalezeno: 1. 62,04.
2. 62,98.
3. 61,30.
Střední hodnota: 62,11.

Cholesterol (Merckův):
1. 0,0989 *g* sterolu spotřebovalo 5,10 cm^3 jodu (v cm^3 0,1 *n* $Na_2S_2O_3$).
2. 0,1267 *g* sterolu spotřebovalo 6,50 cm^3 jodu (v cm^3 0,1 *n* $Na_2S_2O_3$).
Jodové číslo vypočteno pro $C_{27}H_{46}O \cdot H_2O$: 62,78.
Nalezeno: 1. 65,45.
2. 64,96.
Střední hodnota: 65,21.

Z uvedených analys je viděti, že sterol ligrusu obsahuje jednu dvojnou vazbu.

Barevné reakce sterolu.[23])

Chloroformový roztok sterolu smíšen asi s 1 cm^3 anhydridu kyseliny octové, směs ochlazena, načež přidáno několik kapek koncentrované kyseliny sírové a zkouška protřepávána. Při reakci vzniklé modrofialové zabarvení téměř okamžitě přešlo v zelené (reakce Liebermanova-Burchardtova). Při reakci Salkovského, kde k chloroformovému roztoku sterolu přidá se několik kapek koncentrované kyseliny sírové a zkouška se protřepává, barví se vrstva kyseliny sírové oranžově až oranžově červeně, zatím co vrstva chloroformová zůstává bezbarvou, tedy opak proti reakci cholesterolu.

Souhrn.

Z vyluštěných jemně rozemletých semen ligrusu získáno extrakcí petroletherem za studena 6,8% oleje barvy hnědožluté bez charakteristické chuti i zápachu. U oleje stanoveny některé fysikální a chemické konstanty: Hutnota 0,921 (26°), číslo kyselosti 15,1, množství látek nezmýdelnitelných 5,40%, číslo zmýdelnění 190,7, číslo esterové 175,6, číslo jodové 147,9 (Hübl), 151,3 (Wijs), 148,4 (Rosenmund-Khunhenn), číslo Reichert-Meisslovo 1,16, Polenského 0,65, číslo Hehnerovo 93,37. Glycerolu obsahuje olej 9,61%. U směsi kyselin stanoveno číslo neutralisační 195,6; z tohoto vypočtena střední molekulární váha směsi kyselin 286,8, molekulární váha vypočtená z čísla zmýdelnění je 281,5, číslo jodové 158,6 (Hübl), 164,6 (Wijs), 158,4 (Rosenmund-Khunhenn), číslo hexabromidové je 49,14. Střední molekulární váha glyceridů v oleji je 882,7. Stanoveny též některé barevné reakce oleje.

Z nasycených kyselin isolována a identifikována kyselina palmitová, jíž obsahuje olej 9,7%. Z nenasycených kyselin připraven adiční derivát kyseliny α-linolenové kyselina hexabromstearová v množství 49,14%, což odpovídá 18,0% kyseliny linolenové, dále adiční bromderivát kyseliny α-linolové kyselina tetrabromstearová, v množství 43,8%, což odpovídá 20,5% kyseliny linolové a konečně olejovitý produkt bromovaný o obsahu bromu 46,14%, což jest pravděpodobně směs 63,7% tetrabromidu a 36,3% dibromidu, kteréžto hodnoty udávají, že ve směsi kyselin jest přítomno ještě 22,8% kyseliny olejové a 29,2% kyseliny linolové.

Z nezmýdelnitelných součástí isolován fytosterol o b. t. 135,5 — 136°, tvořící 18% částí nezmýdelnitelných. Olej obsahuje 0,97% fytosterolu, z čehož je 0,51% volného a 0,46% esterifikovaného (vázaného). Hodnoty určeny metodou digitoninovou. Sterol krystalovaný z etheru tvoří dlouhé měkké jehličky, bezbarvé až bílé, hedvábného až perleťového lesku, bez zřetelného krystalografického omezení. Štěpnost krystalků ve směru rovnoběžném s délkou je výborná. Dvojlom jehliček, jakož i lom světelný jsou poměrně nízké. Zhášení rovnoběžné, ráz délky je positivní (β). Rovina os optických je kolmá k délce jehliček. Optický charakter je positivní. Číslo jodové je 62,11 (určeno metodou Rosenmund-Khunhennovou). Elementární analysa

a molekulární váha svědčí o pravděpodobném složení $C_{29}H_{50}O$ neb $C_{28}H_{48}O$, s jednou dvojnou vazbou.

Z částí nezmýdelnitelných isolován dále jakožto surový produkt nenasycený olejovitý červenožlutý zbytek, jehož bližší chemický charakter nebyl určen.

Résumé:

Dr. Fink et Doc. Dr. Richter: **Les parties grasses de certaines légumineuses.**

Des semences d'Onobrychis sativa, bien pelées et finement écrasées, on a obtenu par extraction à froid à l'aide d'éther de pétrole 6,8% d'huile sans goût et sans odeur caractéristique, de couleur brun verdâtre. On a déterminé des constates de l'huile suivantes: densité 0,921 (à 26°), chiffre d'acide 15,1, quantité de substances insaponifiables 5,40%, l'indice de saponification 190,7, le chiffre d'éther 175,6, le chiffre d'iode 147,9 (Hübl), 151,3 (Wijs), 148,4 (Rosenmund-Khunhenn), le chiffre de Reichert-Meissl 1,16, le chiffre de Polenski 0,65, le chiffre d'Hehner 93,37. Le contenu de glycérol dans l'huile est de 9,61%. On a déterminé l'indice de neutralisation du mélange d'acides de 195,6; il en résulte le poids moléculaire moyen du mélange d'acides de 286,8. Le poids moléculaire qui résulte de l'indice de saponification est de 281,5. Le chiffre d'iode du mélange des acides est 158,6 (Hübl), 164,6 (Wijs), 158,4 (Rosenmund-Khunhenn), le chiffre d'hexabromide est 49,14. Le poids moléculaire moyen des glycerides contenus dans l'huile est 882,7. De la fraction des acides saturés a été isolé l'acide palmitique, dont le contenu dans l'huile est 9,7%. On a préparé des fractions des acides non saturés, le dérivé d'addition de l'acide α-linolénique c.-à-d., l'acide hexabromstéarique en quantité de 49,14%, ce qui correspond à 18% de l'acide linolénique. On a préparé aussi le dérivé bromique d'addition de l'acide α-linolique c.-à-d., l'acide tétrabromstéarique en quantité de 43,8%, ce qui correspond à 20,5% de l'acide linolique. Finalement on a préparé un produit huileux bromé, au contenu de brome de 46,14%, ce qui vraisemblablement est un mélange de 63,7% de tétrabromide et de 36,3% de dibromide. Il y a donc encore dans le mélange d'acides 29,2% d'acide linolique et 22,8% d'acide oléique. De la fraction insaponifiable on a isolé le fytostérol, au point de fusion 135,5—136°, qui représente 18% des composants insaponifiables. Le contenu de fytostérol dans l'huile est 0,97%, de là 0,51% libre et 0,46% estérifié. Les valeurs sont déterminées par la méthode de digitonine. Le stérole qui cristallise de l'éther, forme des aiguilles longues, molles, transparentes jusque blanches, d'éclat satin jusque nacré, sans une limitation cristallographique évidente. Le clivage au sens parallèle avec la longueur est très bonne. La réfraction et la double réfraction du cristal est faible. L'extinction parallèlle, l'ordre de longeur positif (β). Le plan des axes optiques est perpendiculaire à la longueur des aiguilles, le caractère optique est positif. Le chiffre d'iode de 62,11 a été recherché par la méthode de Rosenmund-Khunhenn. L'analyse élémentaire et le poids moléculaire donnent l'idée de la composition vraisemblable de $C_{29}H_{50}O$, ou $C_{28}H_{48}O$. Ces indications montrent la présence d'une double liaison. Entre outre, on a isolé de la fraction insaponifiable — comme produit brut — le reste non saturé, huileux, rouge-jaunâtre, dont le caractère chimique n'a pas encore été recherché.

Literatura.

1. Weis: Seifens. Ztg. 47, 481, cit. podle Lange: Chemisch-technische Vorschriften III, 1923.
2. Grimme: Chem. Revue *18*, 53—55, 77—82, 1911.
3. Jones: Chem. Revue *10*, 285, 1903. (Cit. podle Grüna II.)
4. Jones: Mitt. Technol. Gewerbe-Museum, Wien *13*, 223, 1903. (Citováno podle Grüna II.)
5. Dunbar, Wells: J. Oil Fet. Ind. *3*, 382, 1926. (Cit. podle Grüna II.)
6. Stockert: Ol. u. Fett. Ind., Wien 2, 61, 1920. (Cit. podle Grüna II.)
7. Wunschendorff: J. Pharm. Chim. *19*, 397, 1919. (Cit. podle Grüna II.)
8. Jacobson, Holmes: J. Amer. Soc. *38*, 480, 1916.
9. Dam: Biochem. Zeitschr. *154*, 101, 1924.

10. Windaus: Ber. *42* I, 240, 1909 (též Holde: Kohlenwasserstofföle u. Fette).
11. Fink, Hadáček: Čas. čsl. lékárnictva *15*, 103, 1935.
12. Eibner, Muggenthaler: Farben.-Ztg. *18*, 131, 175, 235, 356, 411, 466, 523, 582, 641, 1911—12 (cit. podle Holdeho).
13. Ivanow: Beih. zu botan. Ztrbl. 159, 1911 (cit. podle Holdeho).
14. Fachini, Dorta: Ch. Ztg. *38*, 181, 1914.
15. Zeitschr. öffentl. Chem. *27*, 27, 1921. (Cit. podle Holdeho.)
16. Waele: Analyst *39*, 384, 1914, C, 1915, I, 369.
17. Holde: Kohlenwasserstofföle u. Fette, 7. vyd., 1933.
18. Rollet: Zeitschr. physiol. Chem. *62*, 418, 1909.
19. Matthes, Boltze: Arch. Pharmaz. *250*, 225, 1912.
20. Eibner, Schmidinger: Chem. Umschau, Fette, Öle, Wachse *30*, 208, 1923.
21. Kimura: Chem. Umschau, Fette, Öle, Wachse *36*, 125, 1929.
22. Kaufmann: Chem. Umschau, Fette, Öle, Wachse *38*, 203, 294, 1931.
23. Hamsík: Chemie lékařská, V. díl, II. vyd., 1934, s. 166.
24. Vogt: Schweiz. Wochenschr. f. Pharm. *43*, 674, 1905. (Citov. podle Grüna I.)
25. Grün: Analyse der Fette u. Wachse, Bd. I. (1925), Bd. II. (1929).

Doc. Dr. VÁCLAV VRBENSKÝ:

Chmel hnojivem.

Užití chmelových hlávek jako hnojiva přichází v praxi jistě velmi zřídka, alespoň ne ve větším měřítku. V menším rozsahu setkáváme se s ním často, pravidelně vždy, když nastal náhlý pokles cen chmele a pěstitelé, kteří včas neprodali, čekají na nový vzestup cen tak dlouho, až se chmel pivovarsky znehodnotí. Letošním rokem bude však užito chmele ke hnojení ve větším měřítku. Neprodané zásoby chmelařského syndikátu, jdoucí do desítek tisíců centů byly rozděleny pěstitelům, kteří za nedostatku slámy užili jej pro stlaní a tím i k hnojení.

Když se objevila výzva Syndikátu, aby se pěstitelé hlásili o starý chmel, vyžádali jsme si určité kvantum a provedli jsme s ním několik orientačních pokusů ve vegetačních nádobách a na pokusném poli. Zkušenosti učiněné dříve s chmelem jako hnojivem v malém, byly většinou nepříznivé. Plodiny chmelem hnojené dávaly menší sklizně.

Jak jsem již stručně napsal v Čsl. chmelaři,[1]) vyšli jsme z poznatků dávno známých a potvrzených znovu v ústavu produkce rostlinné Ing. Drem J. Pospíšilem[2]) při pokusech s kaly a se slamou — totiž z poznatků o nutnosti nepříliš velikého poměru mezi uhlíkem a dusíkem v půdě. Přidáváním lehko rozložitelných látek uhlíkatých do půdy zhoršuje se tento poměr v neprospěch rostlin — dusík je dočasně vázán bakteriemi, rostliny ho mají nedostatek — žloutnou. Je uváděno, že tento poměr $C:N$ nemá překročiti asi hranici 20:1 (záleží ovšem na mnohých okolnostech, činnosti půdní, rozložitelnosti jednotlivých látek atd.). Pokusně bylo skutečně seznáno, že hnojení látkami, bohatými na lehko štěpitelné uhlíkaté sloučeniny, nastávají poklesy sklizní (sláma, městské kaly atp.).

U chmele je poměr uhlíku k dusíku v celku příznivý — na 17—20 dílů uhlíku připadá asi 1—2 díly dusíku — ale otázkou bylo, zda roz-

[1]) Čsl. chmelař, ročník VIII., čís. 16.
[2]) Zemědělský Archiv 1935, čís. 1—2.

klad uhlíkatých látek není rychlejším než látek dusíkatých nebo naopak. V prvém případě chmel by zmenšoval zásobu přijatelného dusíku v půdě, alespoň na počátku. Chmel může také působiti na vývoj rotlin ostatními látkami, účinek pryskyřic, vosků a tříslovin mohl by se projeviti, ale bude pravděpodobně velmi malý, proti celkovému účinku rostlinné uhlíkaté hmoty chmelných hlávek.

Pokusy ve skleníku provedeny ve vegetačních nádobách Mitscherlichových v době od 5. III. do 4. VII. 1935.

Do nádoby dáno 6 *kg* na vzduchu vychlé půdy a pohnojeno 6 *g* superfosfátu, 3 *g* K_2SO_4 a 1 *g* *NaCl* (základní dávka). Dvě skupiny nádob pohnojeny 50 *g* suchého chmele. K jedné z nich přihnojeno ještě 3·5 *g* NH_4NO_3,[3]) kterážto dávka dusíku byla přidána rovněž ke skupině nádob, hnojených superfosfátem a draslem bez chmele. Nádoby osety ječmenem (50 semen na nádobu). Vzcházení bylo dobré a ve všech nádobách stejné. (Po vzejití vyjednoceno na 35 rostlin). Brzy objevují se rozdíly ve vzhledu i výšce rostlin. V nádobách, hnojených pouze základní dávkou, byly rostliny při sklizni 16 *cm* vysoké, přímé. Rovněž přímé byly rostliny v nádobách hnojených chmelem, byly však pouze 14 *cm* vysoké. V nádobách, hnojených dusíkem byly rostliny slabé, klesající, délka jejich byla v nádobách bez chmele (základní dávka — dusík) 14 *cm*, v nádobách s chmelem 12 *cm*. Sklizeň provedena 26. III.[4])

Výsledky patrny z tabulky.

Hnojení	Výška rostlin cm	Sklizeň čerstvé hmoty	Sklizeň suché hmoty
základní 101, 102	16	4·9 *g*	0·75 *g*
základní + *N* 103, 104	14	5·05 *g*	0·8 *g*
základní + chmel 105, 106	14	5·17 *g*	0·8 *g*
základní + chmel + *N* 107, 108	12	4·38 *g*	0·75 *g*

Nádoby po sklizni přeneseny na volné prostranství a osety znovu, tentokrát ovsem. Oves normálně vyklíčil, počet rostlin redukován opětně na 35.

Zase objevují se rozdíly. (Obr. 1). Nejlépe vyvíjí se oves v nádobách, hnojených pouze základní dávkou (101) a základní dávkou s chmelem (105). Nádoby, hnojené dusíkem (103) a hnojené dusíkem a chmelem (107) jeví růst poněkud pomalejší.

Před metáním byl však vývoj již poněkud pozměněn. (Obr. 2). Nejlépe se vyvíjely rostliny, hnojené pouze základní dávkou (101) a hnojené dusíkem (103). V nádobách, hnojených chmelem a chmelem s dusíkem zůstávají rostliny ve vývoji pozadu.

[3]) Dávky podle Mitscherlicha. Viz cit. Zemědělský Archiv 1935, čís. 1—2.
[4]) Sklizeň provedena proto, že rostliny, pěstované v místnosti, byly slabé a klesaly k zemi.

Metání počíná nejdříve v nádobách nehnojených dusíkem. Rostliny jsou tu světle zelené, spodní listy zasychají. Rostliny v nádobách hnojených dusíkem jsou svěže zelené. (Obr. 3).

Krátce před sklizní je poměr opět poněkud pozměněn, jak patrno z fotografie. (Obr. 4).

Obr. 1. Počáteční vývoj ovsa, hnojeného chmelem (105. 107) a bez chmele (101, 103).

Obr. 2. Oves před metáním.

Oves nehnojený je nejvyšší, zraje. Oves hnojený chmelem zraje rovněž, ale je mnohem nižší. Dusíkem hnojené rostliny jsou mohutné, zelené, dozrávají později. Nepříznivý vliv chmele je patrný i na rostli-

Obr. 3. Oves v době metání. 101, 103 bez chmele, 105 a 107 s chmelem.

Obr. 4. Před sklizní. 101 a 103 bez chmele, 105 a 107 s chmelem.

nách dusíkem přihnojených. Sklizeň, provedená 4. VII. poskytla tyto výsledky:

Hnojení	Sklizeň čerstvé hmoty	Sklizeň suché hmoty
základní 101, 102	125 *g*	42·25 *g*
základní + dusík 103, 104	150 *g*	45·50 *g*
základní + chmel 105, 106	124·5 *g*	40·25 *g*
základní + dusík + chmel 107, 108	138·7 *g*	42·25 *g*

Na pokusných polích ústavu byl současně proveden pokus v tomto uspořádání: pole bylo celé přihnojeno draslem a fosforem (K_2SO_4 a superfosfát). Na jednu parcelu bylo přihnojeno 50 *q* chmele na 1 *ha*, na druhou 100 *q* chmele. Dvě další parcely byly přihnojeny dusíkem 50 *kg* na 1 *ha* ve formě síranu amonného. Na jednu z nich přidáno 50 *q* chmele, na druhou 100 *q* chmele. Pole oseto ovsem, který po metání požat a zvážen. Výnos udává tabulka:

Hnojení	Výnos zelené hmoty	Hnojení	Výnos zelené hmoty
základní	151·8 *q/ha*	základní + dusík	232·0 *q/ha*
základní + chmel 50 *q*	202·0 *q/ha*	základní + dusík + chmel 50 *q*	212·5 *q/ha*
základní + chmel 100 *q*	243·0 *q/ha*	základní + dusík + chmel *100 q*	207·0 *q/ha*

Jak patrno, chmel podpořil počáteční vývoj ovsa. Dusíkaté hnojení způsobilo značné zvýšení sklizně zelené hmoty, ale v kombinaci s chmelem jeví se účinky méně příznivé.

Rozbor výsledků.

Jak z pokusů patrno, hnojení chmelem podporuje v počátku vývoj rostlin. Ježto listeny chmele byly po dlouhou dobu v půdě bez patrných změn, je možno tento příznivý účinek připsati pouhému nakypření půdy. Zajímavým úkazem je, že kombinace chmele s dusíkem v těchto prvých stadiích vegetace působí méně příznivě než samotný dusík, a to jak v pokusných nádobách, tak i na pokusném poli. Málo příznivé působení této kombinace se zvyšuje stoupajícím podílem chmele. Úkaz tento jsme pokusně dále nesledovali. Snad nakypřením půdy nastává rychlá přeměna čpavkového dusíku v dusík ledkový a jeho vyplavování snad, jak jsme předpokládali, rozklad uhlíkatých látek chmele působí přechodné vázání dusíku. Sledujeme-li účinek hnojení chmelem až do konečné sklizně, objeví se účinek poněkud jiný. Rostliny chmelem hnojené dávají sklizně o málo nižší než rostliny nehnojené (váhově), celkově však vývojem zůstávají značně za nimi. Nepříznivý účinek chmele dá se částečně mírniti přihnojením dusíkem.

Závěr.

Hnojení chmelem podporuje počáteční vývoj rostlin. V pozdější době zůstávají rostliny chmelem hnojené vzhledem i sklizní za rostlinami nehnojenými. Kombinace dusíku a chmele působí na počáteční vývoj rostlin méně příznivě než samotný dusík. V konečném výsledku dá se škodlivý účinek chmele zmenšiti přihnojením dusíkatým.

Pokud se týče mrvy, získané stlaním chmele, nutno vyčkati výsledků z praxe. Objeví-li se nepříznivé působení, lze mu alespoň částečně čeliti přihnojením lehko přijatelným dusíkem v malých dávkách. Hnojení samotným chmelem lze provésti na půdách dusíkem bohatých v nepříliš vysokých dávkách, a to pouze pro rostliny s krátkou dobou vegetační. Po případě škodlivé účinky paralysovati rychle působícím dusíkem.

Résumé:

Doc. Dr. Vrbenský: **Houblon comme engrais.**

Les années de la crise houblonnière mondiale (1931—1933) ont laissé en Bohême beaucoup de houblons invendus (retirés du marché par l'Union des houblonniers tchécoslovaques). Plus tard (en 1935) ces houblons n'ont servi que de litière pour les animaux domestiques et de cette façon, ils devraient, sous forme de fumier, arriver aux cultures.

Les expériences acquises précédemment avec le houblon comme engrais étaient défavorables. L'Institut pour la production des plantes a entrepris, en 1935, quelques essais informatifs pour examiner la valeur fertilisante des cônes du houblon. Dans les récipients de Mitscherlich et sur les champs d'essais on a suivi l'influence des cônes du houblon sur le développement et le rendement des plantes.

On a constaté, que la valeur fertilisante des cônes était positive au commencement de la végétation, mais défavorable à la fin. Les combinaisons faites avec l'azote (relation $C:N$) ont diminué l'effet négatif du houblon. De ce fait, on ne recommande l'emploi des houblons comme engrais que pour les sols riches en azote; les dégats provoqués par l'emploi des houblons sur la végétation peuvent être paralysés par de petites doses d'azote assimilable.

ROZPRAVY.

Doc. Ing. Dr. VLADIMÍR GÖSSL:

Úkoly agrometeorologie a bioklimatologie a jejich program jako učebných disciplin na vysokých školách zemědělských a lesnických.

Agrometeorologie a bioklimatologie, stojící na prahu svého vývoje, nacházejí se v situaci, v jaké bylo půdoznalství počátkem tohoto století: potřebují, aby byl připomínán jejich význam a zdůrazňována oprávněnost jejich postavení jako samostatných naukových oborů, které se snaží dospěti speciálními pracovními metodami k vlastním cílům. Jejich odlišnost od obecné či fysikální meteorologie (fysiky atmosféry) a klimatologie (geografické meteorologie) jest dokumentována u nás samostatnou, mimo rámec obecné meteorologie stojící organisací služby agrometeorologické a bioklimatické, která jest soustředěna ve výzkumných ústavech pro bioklimatologii (v Čechách při Státních výzkumných ústavech zemědělských s odbočkami v Bratislavě a v Košicích, na Moravě jako sekce při Zemských výzkumných ústavech zemědělských v Brně), se sítí dosti početných stanic, jež slouží výhradně potřebám zemědělství a lesnictví.

Toto organisační osamostatnění, jakož i vytyčení speciálního pracovního programu, provedené záhy po převratu zásluhou prof. Kopeckého, bylo pro další vývoj těchto disciplin počinem velmi užitečným a postavilo agrometeorologii a bioklimatologii tam, kam jedině patří: do rámce nauk, jejichž účelem jest prozkum přirozených výrobních činitelů v zemědělství a v lesnictví.

Stručný nástin vývoje.

Není třeba zvláště prokazovati, že zemědělství a lesnictví závisí ze všech oborů lidské činnosti (s výjimkou ovšem letectví) nejvíce na povětrnosti a podnebí. Stejně samozřejmým jest požadavek, aby prvovýroba zeměděl-

ská a lesnická věnovala větší pozornost seznání vlivů povětrnostních, aspoň v takové míře, jako již činí u půdy a u životních potřeb rostlin a zvířat. Pokusy získati tyto poznatky v obecné meteorologii celkem selhaly, ačkoliv přinesly i pro zemědělství některé užitečné výsledky. Tak vznikalo odvětví obecné meteorologie, aplikující její základní poznatky pro zemědělské účely, t. j. nynější agrometeorologie. Potřeba postaviti meteorologii do služeb zemědělství se projevila nejdříve v Rusku jako pochopitelný, ba nutný následek převahy agrarismu v tomto státě. Již v 60. letech minulého století pronikalo v Rusku poznání, že hlavním účelem meteorologie praktické má býti předvídání neúrod podle meteorologických pozorování a prognos, aby mohla býti vláda včas upozorňována na možnosti hladových katastrof a aby jim mohla čeliti vhodnými zákroky. Hlavním úkolem ruské agrometeorologie se stalo sledování vztahů mezi meteorologickými činiteli a sklizněmi plodin a poznatků takto získaných mělo býti použito ke zvýšení výnosů sklizňových. Po přerušení, způsobeném neurovnanými vnitřními poměry za revoluce a po ní, pracuje se nyní v Rusku na agrometeorologickém a bioklimatickém programu velmi intensivně, zvláště jednotlivými oblastními ústavy.

Konec 19. a počátek 20. století značí i v jiných zemích počátky soustavnějšího sledování vztahů mezi povětrností a výrobou zemědělskou, počíná se vyhraňovati i pojem agrometeorologie. Rozšiřováním poznatků o vlivu světla, tepla, srážek a příp. jiných povětrnostních prvků na organický život, o důležitosti prognosy při sklizni plodin, o škodlivých účincích počasí na hospodářské rostliny, budovaly se základy pro zemědělskou meteorologii. U nás stal se průkopníkem snah po zužitkování meteorologie v zemědělství již prof. Augustin, jehož přičiněním a za spolupracovnictví prof. Studničky byly již před válkou sestavovány Zemědělskou radou přehledy o vlivu povětrnosti na sklizně i na jiné zemědělské úkony. O zřízení speciálních agrometeorologických stanic hlavně pro účely zemědělského pokusnictví pokoušela se Zemědělská rada od r. 1910 z iniciativy prof. *Kopeckého,* ale teprve po převratu byl umožněn kýžený rozvoj a organisace služby agrometeorologické a bioklimatické (Státní výzkumné ústavy ministerstva zemědělství).

Rámcový program a základní problémy.

Význam agrometeorologie a bioklimatologie pro zemědělství vyplývá z obecně známých fakt, že podnebí a povětrnost jsou vedle půdy a vitálních sil organismů základními přirozenými výrobními činiteli, jejichž ovládnutí se bohužel vymyká dosud lidským silám. Tím jest dán rámcový program nauky o zemědělské meteorologii a bioklimatologii, v němž jsou zahrnuty zejména tyto problémy, o jejichž rozřešení usilují:

1. Vliv povětrnosti na sklizně jest základním souborem otázek, o jejichž řešení se pokouší agrometeorologie od samých začátků. Teprve však zřizování pozorovacích stanic agrometeorologických a jejich úzká spolupráce s výzkumnými stanicemi zemědělskými byly získány spolehlivé a užitečné podklady. V Rusku se datuje tento postup od r. 1906, ve Spojených státech a v Kanadě od r. 1915/16 a u nás od r. 1919. Vztahy čili korelace mezi průběhem meteorologických, příp. bioklimatických prvků a výnosy plodin byly vyjadřovány zprvu jen souběžnými statistickými daty nebo graficky, postupně se vyvinuly přesnější metody početní (Bravais a j.). Výsledkem podrobného sledování korelací

v kratších časových úsecích (dekádách, pentádách) a podrobného pozorování vývoje vegetace bylo zjištění tak zvaných kritických období vzrůstových. Hlavním cílem sledování vztahů mezi průběhem povětrnosti a sklizněmi jest zejména možnost předpovídati podle převládající povětrnosti výši sklizní. Tím by nabyly výsledky agrometeorologických pozorování širokého významu národohospodářského (úprava cen, dovozu a vývozu a pod.). I když jsme dosud značně vzdáleni tohoto velikého cíle, ukazují dosavadní výsledky, že není nedosažitelným a že zvolené pracovní metody účelu vyhovují.

2. Předpověď čili prognosa povětrnosti bývá praksí zemědělskou považována za nejdůležitější úkol zemědělské meteorologie. Do jisté míry je tento názor oprávněný, neboť znalost povětrnosti na určitou dobu napřed může znamenitě usnadniti organisaci práce v podniku zemědělském, jakož i uchrániti před velkými škodami (jmenovitě ve žních). Dobrých výsledků se dosahuje zatím jen v krátkodobé (na 24—28 hodin) lokální předpovědi, jak ji sestavují naše agrometeorologické stanice pro oblasti menší rozlohy. Lokální prognosa má pro zemědělství určitého kraje větší důležitost, nežli všeobecná předpověď pro veliká území (celou republiku nebo veliké její části), poněvadž přihlíží k místním modifikátorům povětrnostních poměrů (relief území, zalesnění, vodní plochy a pod.). Výroba zemědělská jest v podstatě jednoročním sezonním provozem, v němž jest nutno rozhodující opatření (obdělávání, setí) činiti pro značně vzdálenou budoucnost a jehož výsledky jsou závislé opět především na povětrnosti. Předpověď dlouhodobá má zde tedy obzvláštní důležitost, ale naráží také dosud na veliké potíže. — Značný význam v rámci i krátkodobé lokální prognosy má předpovídání nočních mrazů na jaře a u speciálních kultur (vinice, ovocné zahrady, rané kultury zelinářské). Existují totiž některá ochranná opatření proti účinkům mrazu (umělá oblaka kouřová, zamlžování), kterých však lze s úspěchem použíti jenom při včasné předpovědi hrozícího nebezpečí. Proto se agrometeorologie tímto problémem intensivně zabývá a to s dobrými výsledky.

3. Jelikož vliv meteorologických elementů na vegetaci se neuplatňuje samostatně, nýbrž v souvislosti s jinými přirozenými faktory vzrůstovými, jmenovitě s půdou, nelze výsledky pozorování agrometeorologických přenášeti z jedné oblasti do jiné, čili nesmí býti zevšeobecňovány. Zatím co obecná meteorologie a klimatologie se snaží rozšířiti platnost pozorování a průměrných hodnot na území co možná největší, aby vystihla ráz tak zv. makroklimatu, musí agrometeorologie a bioklimatologie zužovati okruh platnosti na území menší a jednotná co do utváření terénu a povahy půdy. Musí svá pozorování omezovati nejen plošně, ale také výškově a speciálně na nejnižší vrstvy vzdušné, jejichž vliv na vegetaci jest nejpronikavější. Tím dospívá ke specifickým pojmům mikroklimatu a klimatu porostního, jehož studium tvoří takřka jádro novodobé agrometeorologie a bioklimatologie (biomikroklimatologie).

4. Bioklimatologie v širším smyslu má za hlavní úkol získati z agrometeorologických pozorování podklady pro zjištění průměrných hodnot k charakteristice makroklimatu určitých oblastí. Má tak přispěti k vymezení přirozených výrobních oblastí zemědělských, vhodných pro určité výrobní směry (volba plodin atd.). Úkolem

biomikroklimatologie jest pak charakteristika detailní pro území malé rozlohy v přízemních vrstvách vzdušných. Biomikroklimatologie se dotýká bezprostředně vlastních zájmů zemědělské a lesnické prakse, vyšetřujíc klima porostové a může nejvíce přispěti k podrobnému seznání vztahů mezi vývojem vegetace a průběhem meteorologických elementů.

5. Dobrou a prakticky výhodně použitelnou pomocnicí bioklimatologie jest fenologie, zjišťující časový postup periodických fází ve vývoji rostlinstva a živočichů, případně i postup určitých úkonů v zemědělství (žně, setí, orba a pod.), v závislosti na povětrnosti. Dává možnost rychlejší bioklimatické charakteristiky určitého území pro účely zemědělské a lesnické, zvláště sestavováním map fenologických (jak se u nás po řadu let již děje). V nich se jasně obráží vliv podnebí a povětrnosti na zmíněné periodické zjevy a lze z nich odvoditi některé prakticky velmi významné závislosti bioklimatické.

Pracovní metody.

Základní pracovní postupy zůstávají sice v podstatě tytéž, jako v meteorologii a klimatologii obecné: pozorování a záznamy o průběhu meteorologických elementů a shromažďování číselného materiálu pro statistické zpracování k získání průměrných hodnot. To však platí pro agrometeorologii a bioklimatologii jen potud, pokud má za účel charakterisovati makroklima. Avšak v rámci principielní shody nacházíme některé významné rozdíly metodické, které vyžadují zřizování speciálně vybavených stanic agrometeorologických s odlišnými pracovními způsoby od stanic obecné meteorologie.

a) Ve volbě pozorovaných meteorologických elementů a zjišťování jejich hodnot musí klásti agrometeorologie veliký důraz na sledování vlhkosti vzdušné, výparu, slunečnosti a intensity světelné — menší význam má naopak soustavné registrování tlaku vzdušného (zůstává ovšem užitečným pro prognosu). Při měření teplot vzdušných jsou rozhodujícími teploty extrémní, zvláště těsně nad půdou (maxima a minima podstatně odlišná od vrstev ve výši 2 *m* nad povrchem půdním). Speciálním úkolem agrometeorologických stanic jest posléze měření teploty v různých hloubkách v půdě. Z toho již vyplývá poněkud odlišné vybavení aparaturou proti stanicím obecné meteorologie.

b) V rozvržení sítě stanic agrometeorologických musí se obrážeti snaha, aby pokud možno charakterisovaly přirozené výrobní oblasti zemědělské, rozhraničené u nás již podle provedeného generelního zjištění podnebních a půdních poměrů se zřetelem na faktické výrobní směry. Tato hlediska také skutečně rozhodují při umisťování stanic.

c) Biomikroklimatologie má své speciální pracovní metody, dané účelem, t. j. prozkumem přízemních vrstev atmosféry a porostního klimatu a proto i speciální aparaturu, jejíž úspěšné používání možno sledovati zvláště v lesnictví. Ale mikroklimatologie sáhla již i k metodě, v obecné meteorologii a klimatologii neznámé — k pokusu v přírodě. Na pokusných plochách se vytváří umělou změnou porostu, příp. obnažením půdy změny mikroklimatu, které jsou sledovány přesným pozorováním meteorologických elementů, aby se získaly podklady pro posuzování podobných změn ve větším měřítku. To jest cesta, která otvírá mikroklimatologii nové možnosti a slibné výhledy do budoucnosti.

Program agrometeorologie a bioklimatologie jako učebného předmětu na vysokých školách zemědělských a lesnických.

Požadavek, aby tyto discipliny byly tradovány jako učebné předměty na vysokých školách zemědělských a lesnických vyplývá jako samozřejmost z naznačeného jejich významu. Tvoří nutný vědecký podklad pro seznávání přírodních faktorů, kterými je zemědělská a lesnická prvovýroba ovládána. Tato otázka stojí dnes již mimo diskusi, jest však důležité připomenouti, v jakém rozsahu a na jakém podkladě mají býti tradovány, to jest program přednášek. Rozhodujícím jest ovšem účel, pro jaký jsou na těchto školách přednášeny: ten nespočívá v pouhé aplikaci základních poznatků fysikální meteorologie pro potřeby zemědělské a lesnické, nýbrž také — a podle mého soudu hlavně — v tom, aby studující zemědělství a lesnictví byli upozorňováni a seznamováni se směry samostatného a speciálního výzkumu, cílů a pracovních metod, kterých agrometeorologie a bioklimatologie v novější době s úspěchem používá. To se týká zejména mikroklimatu a klimatu porostového, které stojí v nejtěsnější souvislosti s výrobou rostlinnou a živočišnou. Rozhodně nemůže býti jádrem přednášek pro zemědělce a lesníky čistě fysikální meteorologie a geografická klimatologie — ty jsou předmětem speciálního, ryze vědeckého studia na jiných, k tomu povolaných vysokých školách. Nutným podkladem úspěšné aplikace meteorologie a klimatologie pro zemědělské a lesnické účely zůstávají ovšem základní poznatky těchto vědních oborů, avšak zdaleka nikoli v takovém rozsahu a hloubce, v jaké jest jich zapotřebí při čistě vědeckém studiu fysiky atmosféry a geografické meteorologie.

Dvěma základními přírodními faktory prvovýroby zemědělské a lesnické jsou podnebí a půda. Jest zcela logické již s ohledem na tyto vztahy, jsou-li nauky o nich tradovány v jisté souvislosti. Tak se také stalo od samého zavedení obou disciplin na našich vysokých školách zemědělských a lesnických v Praze a v Brně. Mnohaleté zkušenosti prokázaly, že tato spojitost se osvědčila a že není věcných důvodů pro její přerušení.

Ale vztahy mezi naukou o podnebí a naukou o půdě se neomezují na společný charakter těchto faktorů, jako výrobních činitelů, nýbrž jsou mnohem hlubší, jsou dány samou přírodou. Spočívají ve vzájemném bezprostředním ovlivňování atmosféry a pedosféry. A to jak ve smyslu makroklimatu — klima jako základní půdotvorný činitel při vývoji klimazonálních typů půdních — tak i se zřetelem na mikroklima: vliv povahy půdy na poměry v přízemních vrstvách atmosféry a naopak působení těchto vrstev na klima půdní.

Tato skutečně nejužší, přírodou samou daná souvislost atmosféry a pedosféry dostatečně odůvodňuje požadavek, aby studium obou šlo ruku v ruce, aniž by omezovalo speciální rozvinutí a prohloubení studia jedné každé z nich. Hlavním předpokladem rozvoje agrometeorologie a bioklimatologie, jako učebného předmětu na vysokých školách zemědělských a lesnických ovšem zůstává, aby se úzce přimykaly potřebám aplikačním ku prospěchu zemědělství a lesnictví. Aby těžiště svých problémů hledaly skutečně v uplatňování se vlivů povětrnostních a podnebních ve výrobě rostlinné a živočišné a nezabočovaly do sfér čisté fysiky atmosféry, ze které mohou čerpati jen základní poznatky pro

svoji aplikaci. Tyto cíle nutno míti na zřeteli při usměrňování programu a naukové náplně přednášek o agrometeorologii a bioklimatologii na vysokých školách zemědělských a lesnických.

Výběr ze všeobecné literatury o agrometeorologii a bioklimatologii:

Kopecký: Základy zeměděl. meteorologie a bioklimatologie. II. vyd. Praha 1934. — Kopecký: Význam a postup vyšetřování přirozených podmínek vegetačních výroby zemědělské. Praha 1919. — Novák: O potřebě systematického prozkumu přírodních činitelů zemědělské výroby. Olomouc 1916 (Přednášková knihovna časop. „Kodym"). — Novák: O významu podnebí a půdy v pokusnictví. Publik. Pokus. komise ZSRD, sv. 2., Praha. — Novák: Vývoj zeměděl. meteorologie. „XX. století", díl. IV. — Novák: O pojmu a významu půdního klimatu. Brno 1935. — Holdefleiss: Agrarmeteorologie. Berlín 1930.

Ing. Dr. BOHUSLAV HORÁK:

Rozhlas ve službách meteorologie.

K nejdůležitějším informacím, jež bývají v rámci zemědělských rozhlasových relací vysílány, patří zajisté zprávy meteorologické. Jsou obyčejně uveřejňovány vícekráte za den a obsahují jednak přehled o celostátní povětrnostní situaci (jejíž vztah k všeobecným poměrům atmosférickým zároveň objasňují) a jednak přinášejí též předpověď počasí na příštích 6, 12, 24 nebo i 36 hodin. Těmto zprávám, které byly dříve zemědělské praksi dodávány tiskem se značným opožděním a tím znehodnocovány, zajistil na venkově teprve rozhlas patřičné uplatnění a náležité ocenění.

Význam rozhlasu pro meteorologii.

Dlužno však poznamenati, že radio přineslo veliký užitek nejen zájemcům na povětrnostních informacích, nýbrž i samotné meteorologické službě. Na sklonku minulého a na počátku nynějšího století, kdy meteorologie musila ještě při vzájemném styku svých stanic nebo ústavů používati výhradně telegrafu, nemohla vůbec pomýšleti na trvalé spojení s neobydlenými oblastmi země, ač třeba přímé informace odtud nebyly by pro ni bez ceny. Nemohla na př. počítati s pravidelnými zprávami o atmosférických poměrech na moři a v krajinách polárních a nemohla být ani v permanentním kontaktu s jinými, sice obydlenými, ale příliš vzdálenými místy, s nimiž byl telegrafní styk obtížný, nebo příliš nákladný. Nyní, dík radiu, není již na drátovou službu telegrafní nikterak vázána a může své pozorovací stanice budovati kdekoliv.

Radio tedy nejen že zprostředkovalo rychlý styk meteorologické služby s veřejností, ale umožnilo i další její zdokonalení a rozvoj.

Prvé pokusy s použitím radia při předvídání počasí byly konány nedlouho po objevech Marconiových r. 1902 v Americe, ale teprve po světové válce začalo se v meteorologii používati bezdrátové telegrafie všeobecně.

Hlášení jednotlivých povětrnostních stanic se dnes soustřeďují ve státních meteorologických ústavech, z nichž každý pak radiotelegraficky vysílá bohatý výběr šifrovaných informací v tak zv. „národních depeších povětrnostních". Děje se tak třikrát, někde i čtyřikrát za den. Tyto národní depeše z jednotlivých větších částí Evropy přijímají zvlášť k tomu určená střediska (Paříž, Hamburk, Leningrad) a ta je ihned zase vysílají v souvis-

lém rámci tak zv. „mezinárodních depeší povětrnostních", podle hospodárného časového rozvrhu. Jednotlivé státní ústavy meteorologické nemusí dnes proto již samy četnými přijimači soustřeďovati národní depeše, vysílané namnoze současně, nýbrž odposlouchávají jen depeše mezinárodní, a to pouze dvěma přijimači.

Na základě tohoto rozsáhlého pozorovacího materiálu pořizují pak pracovní povětrnostní mapy, o něž se opírá diagnosa všeobecných atmosférických podmínek a povětrnostní předpověď. Zpráva o tom se předává dennímu tisku a vysílá se rozhlasem, případně vydávají ústavy také přehledné meteorologické mapy, které se někde rozšiřují dokonce i obrázkovou radiotelegrafií.

Tato velkolepá a proti předválečnému stavu neobyčejně rozšířená spolupráce meteorologů, která se na př. v Evropě děje na obrovském území, sahajícím od západního pobřeží Irska k Moskvě a od Islandu až k Sicilii, doplňována ještě hlášením stanic lodních, arktických i transkontinentálních (na př. afrických), je možná jedině proto, že spojovacím prostředkem v meteorologii stalo se radio. A poněvadž je to zase ono, které zajišťuje okamžitý styk s veřejností, můžeme říci, že meteorologická služba teprve radiem nabyla patřičného praktického významu.

Nás ovšem zajímá pouze konečný produkt této rozsáhlé spolupráce — meteorologická zpráva rozhlasová a její význam pro zemědělce.

Význam meteorologických rozhlasových zpráv pro zemědělce.

Povolání rolnické má na spolehlivé a včas uveřejněné předpovědi počasí jistě zájem největší. Rolník, vykonávající velkou část svých prací pod širým nebem, nemůže svou výrobu před nepříznivými účinky povětrnosti chrániti tak, jako na př. průmysl a proto se aspoň hledí počasí přizpůsobovati. Svou práci na poli a v celém svém závodě organisuje tudíž podle povětrnostní prognosy a podle ní také činí vhodná opatření na ochranu vegetace (ochrana před nočními mrazy ve vinicích, při květu stromů a pod.), takže meteorologická zpráva je pro něho informací velmi důležitou. Není tudíž divu, že to byl v mnohých zemích právě rolnický stav, který si vynutil, aby rozhlas s vysíláním zpráv o počasí započal.

Dík včasné meteorologické předpovědi může dnes být průběh práce v zemědělském závodě pravidelnější a škody, způsobené povětrností, menší. Význam rozhlasové prognosy vyniká zde zejména v době sklizně, kdy nepředvídané dešťové srážky mohou způsobiti značné ztráty na hodnotě úrody i na pracovních silách. Zvlášť oceňována je včasná předpověď počasí tam, kde se jedná o vzácné a vůči dešti zvlášť choulostivé plodiny. Příkladem mohou býti Spojené státy severoamerické, kde se na př. dnes milionovými částkami odhadují škody, jež by vznikaly na př. kalifornským pěstitelům révy vinné a producentům hrozinek, nebýt radia a jeho meteorologických zpráv. Tamní prognosy jsou ovšem sestavovány se zvláštním ohledem na místní vinařské oblasti. Jsou to předpovědi lokální, založené na všeobecné meteorologické situaci, avšak dokonale přihlížející i k místním podmínkám atmosférickým.*)

*) Dlužno ovšem připomenouti, že severoamerické poměry klimatické jsou pro meteorologickou službu mnohem příznivější než evropské. Rozsáhlá pevnina, přes niž povětrnostní změny od západu k východu přecházejí, nejen že zvlášť rušivě

Většinou však vysílají rozhlasové stanice na celém světě zatím jen celostátní prognosy všeobecné, které, byť byly hlášeny i vícekráte za den a sestavovány třeba i se zvláštním zřetelem k potřebám zemědělství, nejsou nikdy tak podrobné, aby rolníkovi skýtaly naprostou záruku o průběhu počasí v jeho obvodu. Nepřihlíží se v nich a také se ani přihlížeti nemůže k meteorologické situaci malých oblastí, takže zprávy tyto vystihují jen celkový ráz počasí velkých územních obvodů. V důsledku toho neshoduje se vždy celostátní, rozhlasem uveřejněná prognosa s povětrnostní situací, která třeba jako přirozený důsledek všeobecných atmosférických podmínek v určitém malém obvodu nastala.

Příkladem mohou býti poměry československé: ačkoli zde jednou nebo vícekráte denně hlásí státnímu meteorologickému ústavu své zprávy asi 50 dobře vybavených a odborně řízených pozorovacích stanic, vhodně po celém území státu rozložených, a ačkoliv se meteorologická zpráva sestavuje se zvláštním zřetelem k západní a východní, či dokonce i střední části protáhlého státního území, přece jen předpověď charakterisuje toliko všeobecný typ nastávajícího počasí, v jehož rámci jsou možné různé lokální odchylky. Předvídáním těchto regionálních zvláštností nemůže se již ústav zabývati a ponechává tento úkol interensentům, kteří mají možnost doplniti si předpověď všeobecnou vlastní prognosou místní.

V praksi však k této důležité korekci zřídka dochází. Krajovou předpověď počasí sestavují v ČSR. toliko venkovské státní výzkumné stanice a pokusné objekty zemědělské, nebo hospodářské školy, tedy instituce, spolupracující se Státními výzkumnými ústavy bioklimatologickými a konečně zabývá se lokální prognosou ještě také menší počet výkonných zemědělců. Regionální výzkumné stanice a ústavy oznamují tuto krajovou povětrnostní předpověď praktickým zemědělcům jednak vývěskami, jednak telefonicky, takže zveřejnění jejich prognos omezuje se pouze na malý okruh. Užitek má z nich vlastně jen jejich bezprostřední okolí, zatím co všude jinde jsou rolníci odkázáni jen na všeobecnou rozhlasovou zprávu Státního meteorologického ústavu.

Státní výzkumné ústavy pro bioklimatologii propagují sice mezi rolníky zřizování jednoduchých soukromých stanic, vybavených nejnutnějšími přístroji, podle nichž možno místní předpověď počasí sestaviti, avšak toto úsilí nesetkává se zatím s takovými výsledky, jakých by bylo třeba. Mezi zemědělci jest jen malé procento lidí, kteří mají pro věc pochopení. Spokojují se s úřední prognosou rámcovou a korigují ji nejvýše subjektivním posuzováním místního stavu ovzduší. Tyto odhady, založené sice někdy na dlouholetých zkušenostech a vyplývající ze stálého styku s přírodou, mívají však často problematickou hodnotu a také zcela omezený význam, takže s nimi nelze počítati. Je tudíž třeba, aby o publikování lokálních prognos bylo postaráno lépe a aby jich podle možnosti bylo využito též k dalšímu zkodonalení dosavadní služby meteorologické. Příležitost k tomu dává opět radio.

Jak zdokonaliti meteorologickou službu.

Redakce Zemědělského rozhlasu čsl. předložila proto před časem Státním výzkumným ústavům pro agropedologii a bioklimatologii v Praze, a to

nepůsobí na postup vln blížícího se chladna či tepla, ale umožňuje také, aby vývoj povětrnostních podmínek byl přesně sledován. Naproti tomu Evropa, jako poloostrov Euroasie vlivem blízkých okolních moří a pobřežní své čáry, která často pronikavě zasahuje do vývoje povětrnostní situace, neskýtá již meteorologické prognose té spolehlivé base.

přímo jejich tehdejšímu řediteli, profesoru zemědělské meteorologie na Vysokém učení technickém v Praze, Ing. J. Kopeckému, návrh této věci se týkající. Současně upozornila na věc i Státní ústav meteorologický.

Doporučila, aby kromě všeobecné meteorologické zprávy a předpovědi, která, jak již zmíněno, předvídá pouze celkový ráz nastávajícího počasí, byly rozhlasem vysílány také prognosy lokální. Návrh je míněn tak, že by venkovské výzkumné zemědělské stanice, hospodářské školy, nebo i jednotlivci sdělovali meteorologické poradně (která již sídlí, nebo by musila teprve býti zřízena, pod vedením meteorologického odborníka, v místě regionálního vysilače) výsledek svého pozorování, případně vůbec již svou lokální prognosu. Tyto prognosy byly by touto okrskovou poradnou meteorologickou upraveny podle celostátní předpovědi všeobecné a současně s ní pak příslušnou rozhlasovou stanicí veřejně hlášeny.

Spojení krajinských meteorologických stanic s meteorologickou poradnou v místě každého vysilače mohlo by být obstaráváno buď telegraficky, nebo ještě lépe telefonicky. Konečně dalo by se k tomu použíti snad i vysilačů krátkovlnných, jimž by ovšem státní čsl. telegrafní správa musila za tím účelem povoliti určité koncese. Krátkovlnné vysilače mohly by tuto službu podstatně zjednodušiti a zlevniti, ovšem mají jisté nevýhody, spočívající především v tom, že jejich udržování a obsluha je dosti obtížná a že spojení mohlo by selhávati právě při zemědělsky významných atmosférických poruchách a konečně, že při použití krátkých vln na malou vzdálenost vyskytují se často pásma s velice špatným poslechem nebo docela hluchá.

Návrh redakce ZRČS. byl prof. Ing. J. Kopeckým příznivě přijat a z jeho popudu vypracoval pak přednosta Státního výzkumného ústavu pro bioklimatologii v Praze, Ing. Dr. Minář konkretní plán, jak by tato nová služba mohla býti organisována. V plánu se doporučuje, aby byla nejdříve zavedena jen pokusně a určuje se též, které z existujících stanic vyššího řádu (III. a.) v Čechách by ji zatím (podle stavu stanic 1935) mohly vykonávati. Podobné návrhy vhodných stanic vyžádal si pak pražský bioklimatický ústav též od zemských ústavů z Moravy, Slovenska a Podkarpatské Rusi, takže pokusné provedení této nové meteorologické služby je zhruba připraveno. Bližší vypracování plánu musilo by být ovšem svěřeno zvláštní odborné komisi, jejímž úkolem bylo by posouditi, zda stanic k disposici jsoucích je potřebné množství a zda jsou v jednotlivých přirozených zemědělských krajinách a výrobních oblastech stejnoměrně a vhodně rozloženy.

Zatím staví se však provedení návrhu v cestu překážky finanční. Dojde-li však k jeho uskutečnění, pak lze očekávati, že pravděpodobnost radiem vysílané meteorologické prognosy a tudíž její bezprostřední význam se pro praktického zemědělce podstatně zvýší.

Tím zhodnotí se též dosavadní vědecky sice významná, ale prakticky dosud jen na úzký okruh omezená pozorování venkovských agrometeorologických stanic, které naváží prostřednictvím zemské státní rozhlasové stanice styk s celým obvodem, svěřeným jejich péči. Rozsah meteorologického hlášení se tím v radiu sice rozšíří, ale zároveň získají tyto relace na ceně a jistě i na počtu posluchačů.

Ačkoliv se zatím jedná o pouhý návrh, jehož účelnost musí být ověřena praksí, možno i na něm dokumentovat neobyčejný význam radiotelegrafie a radiotelefonie jak při sestavování, tak i zveřejňování meteorologických zpráv a jejich nepostradatelnost při předpovídání počasí vůbec.

Podobnou úlohu vykonává však rozhlas i v jiných oborech. Do kapitoly o meteorologii patří však ještě zmínka o důležitém poslání radia při hlášení živelních pohrom. Zde jsou jeho služby rovněž nenahraditelné, neboť na př. rozhlasové zprávy o povodních zachraňují dnes mnohde nejen statky hmotné, ale i lidské životy. Zvlášť dobře dokumentují to opět zkušenosti americké a statistiky tamějšího ministerstva zemědělství, které ve svých ročenkách milionovými hodnotami vyčísluje částky, jež byly farmářům zachráněny rozhlasovým hlášením vodních stavů. A tutéž službu, ač třeba ne v tom měřítku, koná radio všude. Bylo by zajisté účelné, aby se i zde využilo popsaného návrhu ke zdokonalení zpravodajství o vodních stavech.

Je tedy radio všude tam, kde lze rychlou informací předejít ztrátám, působeným samotnou přírodou, nedostižným a zvlášť účinným ochráncem člověka i jeho majetku. Spolupráce radia se službou meteorologickou a hydrografickou je vůbec významným úspěchem civilisace a také velikým ziskem celého zemědělství.

Literatura:

Prof. Ing. J. *Kopecký:* „Základy zemědělské meteorologie a bioklimatologie", Praha r. 1934. — Prof. Ing. J. *Kopecký:* „O předpovědi povětrnosti", Praha r. 1923. — Doc. Dr. Rudolf *Schneider:* „Předvídání povětrnosti", Praha r. 1928. — Státní ústav meteorologický v prvém desítiletí republiky, Praha r. 1928. — Dr. G. *Swoboda:* „Meteorologická mapa, m. služba, m. zpráva radiofonická, m. telegramy. — Tech. slov. naučný, Praha r. 1933.

Plk. intend. JOSEF RUML:

Vliv války na soběstačnost státu.

Světová válka ukázala mnoho mylného v předválečných názorech. Především dlouhá doba jejího trvání velmi překvapila i značnou většinu odborníků.

Ve „Světové revoluci" uvádí pan president, že po vypuknutí války se dal do studia některých spisů o moderním válečnictví, aby poznal, bude-li válka dlouhá či krátká a praví: „Odborníci v tom nebyli zajedno; celkem převládalo mínění u spojeneckých i nepřátelských odborníků (na příklad i u Foche), že moderní válka bude krátká. Známý francouzský publicista Leroy-Beaulieu odhadoval trvání na sedm měsíců; politikové, jako Hanataux, Barres, očekávali brzké ukončení války od „parního válce". Němci předvídali brzké zhroucení francouzské armády podle vzoru z roku 1870." „Přál jsem si, aby Kitchener měl pravdu, ale pochyboval jsem podle toho, co jsem o něm věděl, že by v otázce byl dosti kompetentní."

Kitchener totiž předvídal, že válka potrvá tři až čtyři roky. Winston Churchill, anglický ministr námořnictví r. 1914 vypravuje o lordu Kitchenerovi, který byl na počátku světové války jmenován ministrem války: „Lord Kitchener použil první příležitosti po svém nastoupení, aby řekl kabinetu krátkou, vojenskou formou řadu prorockých pravd, které vypadaly jako vnuknutí. Všichni se domnívají, že válka nebude míti dlouhého trvání; války však mívají neočekávaný průběh a my se musíme připraviti na dlouhý boj. Ten nemůže býti rozhodnut jen na moři a námořní silou, nýbrž jen velkými bitvami na pevnině. Při tom musí britská říše hráti úlohu odpoví-

dající její velikosti a moci. Musíme se připravit, abychom postavili do pole milionová vojska a po několik roků je vydržovali. Žádným jiným způsobem nemohli bychom splniti své povinnosti vůči spojencům a celému světu."

Tak prozíravých osobností bylo však málo. Většinou převládalo mínění, že válka bude krátká.

Zejména Němci k vlastní škodě zapomněli slov, která 14. května 1890, krátce před svou smrtí, proslovil Moltke starší na říšském sněmu: „Jestliže válka, která již více než deset roků visí nad našimi hlavami jako Damoklův meč, jestliže tato válka vypukne, jest její trvání a její konec v nedohlednu. Jsou to největší mocnosti Evropy, které vyzbrojeny jako nikdy dříve utkají se vzájemně v boji. Žádná z nich nemůže býti tak úplně poražena v jednom nebo ve dvou polních taženích, aby se prohlásila přemoženou, aby musila za tvrdých podmínek uzavříti mír, aby se nemohla opět postaviti, třeba po uplynutí doby a obnoviti opět boj. Pánové, může to být válka sedmiletá, může to být i válka třecetiletá — a běda tomu, kdo vznítí evropský požár, kdo první vrhne zápalku do sudu prachu."

Přípravy Anglie pro ovládnutí moří dosáhly cíle. O tom píše Winston S. Churchill ve „Světové krisi 1911—1918": „Německý zámořský obchod mimo Baltské moře přestal existovat od noci ze dne 4. srpna. Naproti tomu, po několika málo dnech váhání, roje britských obchodních lodí povzbuzeny vládním pojištěním, ne větším než 6procentním, počaly vyjíždět, a ještě dříve, než se hlavní armády střetly na pevnině v bitvě, probíhal opět v plném ruchu celý ohromný zaoceánský obchod Britské říše. Koncem srpna pojištění klesla už na 3 procenta a admiralita mohla oznámit, že z dvaačtyřiceti německých parníků, jejichž útoků se bylo lze obávati, bylo jedenáct odzbrojeno a upoutáno v přístavech Spojených států, kde byly hlídány za hranicí teritoriálních vod britskými křižáky, šest se jich uteklo do jiných neutrálních přístavů, kde byly buď odzbrojeny, nebo pozorovány, čtrnáct jich bylo v německých přístavech blokováno, šest jich zůstalo jako kořist v britských rukách, a jenom pět jich zbývalo, o jejichž pobytu nebylo nic známo.

Neuskutečnilo se žádné z oněch pochmurných proroctví, jež byla obsahem tolika debat a článků, že totiž naše obchodní lodi budou vyhnány z moří německými pronásledovateli, že bude třeba dalších dvacítek britských křižáků k ochraně obchodu, že britské obchodní lodi, když budou dlíti bezpečně v přístavu, se nebudou chtít odvážit znovu na moře — všecko to bylo lze zařadit do říše planých poplachů. Trojí velké nebezpečí na moři, které nás nejvíce strašilo v předválečné době — především nebezpečí, že naše loďstvo bude překvapeno, za druhé nebezpečí z min a za třetí ochromení našeho zámořského obchodu — převalilo se jako ohromné vlny, přes něž loď nakonec přejela."

Ponorková válka r. 1917 ztížila sice zásobování Velké Britanie, ale rozvoj zemědělství umožnil jí bez strádání přečkati kritické období.

Mínění, že by nepřítel nezabránil dovozu potravin do Německa, bylo mylné: splnily se obavy prof. dra Karla Rausche o blokádě Německa, ani Rakousko-Uhersko si neudrželo volnou cestu pro dovoz. Je zajímavé, že Rakousko-Uhersko, považované před světovou válkou za soběstačné, prožilo

větší nouzi než Německo, ba Německo musilo za války i vypomáhati potravinami Rakousku. Což je takový rozdíl mezi mírovou a válečnou soběstačností státu?

Kam se poděly reservy, jež mnozí před světovou válkou viděli v nadbytečném konsumu, ve zkrmování a průmyslovém zpracování?

Byla to jen blokáda, která učinila ze soběstačného Rakousko-Uherska stát, jehož obyvatelstvo krutě trpělo nedostatkem? Všimněme si Francie, která byla před světovou válkou v podobné situaci a kde se také věřilo v soběstačnost.

Byla už uvedena kalkulace podle období let 1885/6—1894/5, kdy Francie importovala sedminu potřeby obilnin. Uvažovalo se, že část tohoto dovozu šla na vrub průmyslového zpracování, dále že při zastavení dovozu stoupnou doma ceny obilí i chleba a jejich konsum se tím zmenší, že proti tomu stoupne spotřeba náhražek (kaštany, brambory) a masa a že se tedy poměry poznenáhlu uklidní a vyrovnají a umožní vyčkati bez vážnějších vyživovacích krisí příští sklizeň.

Těsně před světovou válkou byla situace ještě výhodnější. Průměrná roční sklizeň Francie v období let 1909/10—1913/14 činila 166.602 tisíce *q* obilí (pšenice, žita, ječmene, ovsa, kukuřice), spotřeba pak 189,985 tisíc *q*; dovážela tudíž Francie průměrně ročně jen asi osminu své spotřeby obilí.

Splnil se i předpoklad, že za války se zmenší konsumpce obilnin, jak je patrno z tohoto přehledu (tab. 1):

Tab. 1.

Druh obilnin	Spotřeba v *kg* na hlavu ve Francii v letech				
	1906/07 až 1910/11	1912/13	1913/14	1914/15	1915/16
Pšenice	217·0	235·4	232·2	213·5	200·8
Žito	30·2	30·3	30·8	24·8	18·3
Ječmen	24·8	27·1	28·4	23·4	20·4
Oves	124·3	132·4	137·5	120·8	101·8
Kukuřice	23·9	30·2	27·9	22·7	28·4
Celkem	420·2	455·4	456·8	405·2	369·7

Při tom ponechávám stranou otázku, do jaké míry bylo toto omezení výsledkem hospodářských příčin nebo zásahu státní moci. Sluší připomenouti, že ve Francii nevylučovali ze svých příprav před světovou válkou určité zásahy státu k omezení spotřeby.

Co se však nevyplnilo, to byl předpoklad, že zemědělská produkce Francie uživí své armády a své obyvatelstvo. Srovnejme podíl, jímž Francie uhradila spotřebu obilnin vlastní produkcí v průměru let 1909/10—1913/14, (jak byl vpředu uveden) a v prvých letech válečných (jak jsem vypočítal z dat uvedených v díle „Alimentation ravitaillement par R. Legendre") (tab. 2):

Tab. 2.

V letech	% spotřeby uhrazené vlastní produkcí		
	pšenice	ječmen	kukuřice
1909/10—1913/14	87·9	88·8	53·0
1914	82·0	90·7	58·2
1915	76·1	89·6	50·6
1916	63·3	77·8	35·9

Ve Francii se předpokládalo, že konsumpce obilí bude částečně nahrazena větší spotřebou masa. Vyvážejíc značné množství dobytka, měla v něm Francie určitou reservu pro válku. Zajímá tudíž, jak tomu bylo skutečně za války. Podávám přehled přebytků vývozu (+) resp. dovozu (—) dobytka v letech před válkou a za války (tab. 3):

Tab. 3.

Druh	1904—13	1914	1915	1916	1917	1918
	k u s ů					
Koní	+ 15.459	— 9.956	— 240.798	— 198.748	— 66.583	+ 1.591
Mulů	+ 12.064	+ 3.514	— 10.231	— 34.174	— 6.502	+ 7.919
Skotu	+ 51.188	+ 21.900	— 72.689	— 29.224	— 29.544	— 20.260
Ovcí	— 1,091.883	— 690.486	— 1,173.613	— 846.225	— 661.940	— 338.589
Vepřů	— 84.253	+ 46.902	— 4.805	— 8.357	— 11.481	+ 8.556

Při tom je třeba uvážiti, že počty dobytka ve Francii za války se značně zmenšily. Vezmeme-li za základ rok 1913 (= 100%), vykazovala Francie ve válečných letech v procentech:

	1914	1915	1916	1917	1918
koní	68·4	68·5	69·7	71·4	69·5
mulů	80·8	77·1	78·7	76·5	75·2
skotu	85·6	84·8	83·5	82·9	82·9
ovcí	87·8	76·1	67·2	61·2	56·1
vepřů	84·2	69·7	61·9	59·1	56·7
koz	91·1	85·6	81·7	80·9	83·4

Pokud jde o maso, třeba přihlížeti především ke skotu. Vidíme, jak značný přebytek vývozu hovězího dobytka před válkou se změnil za války ve velký přebytek dovozu, při čemž však skotu ve Francii značně ubylo.

Je patrno, že celkový dovoz dosáhl za války více než trojnásobek předválečného dovozu, dovoz předmětů výživy stupl téměř čtyřnásobek. Úhrnný vývoz je vyznačen vlnovkou, zatím co vývoz předmětů výživy se stále zmenšoval.

Být Francii za války znemožněn dovoz, bývalo by obyvatelstvo strádalo, i když ne tak těžce jako obyvatelstvo Německa a Rakouska, přece velmi citelně.

Z toho je patrno, že světová válka přinesla mnoho nových zkušeností, které zasluhují bedlivého studia. Vyvoďme z příprav na válku a válečných skutečností některé závěry!

Jak ve Francii, tak úvahy odborníků jiných států vycházely z mírové soběstačnosti. To je celkem správné, chybou však bylo, že nebyly předvídány důsledky války.

Soběstačnost je poměr vlastní produkce k spotřebě. O spotřebě bylo na příkladu Francie ukázáno, že se za války zmenšila. Na jaké nemožné minimum byla zredukována v Rakousku, víme z vlastního strádání. V Německu nebylo tomu o mnoho lépe. A přece to nepomohlo! Hlavní příčina musila býti tudíž v produkci.

Všimněme si především zemědělské výroby rostlinné! Ta je výslednicí řady složek, namnoze značně labilních. Jsou to především celková plošná výměra státu a zvláště její část, zemědělská půda, dále plochy věnované pěstování té které plodiny, výnosy na jednotce půdy a z toho vyplývající celkové výnosy.

Celková plošná výměra státu je v míru stabilní veličinou. Za války je tomu jinak. Nejde o to, kdy podle práva přechází část území v držení jiného státu, nýbrž o fakt, že zabéře-li nepřítel za války část území, zmenšuje se tím výrobní plocha tohoto státu o zabrané území. Nejen to: i válečný prostor ubírá půdu zemědělské produkci. Tyto ztráty jsou tím větší a citelnější, čím více zemědělské půdy je v těchto prostorech.

Před světovou válkou bylo už zřejmé, že ve válce bude zúčastněna převážná část Evropy. Dalo se předpokládati, že válka tolika států vyžádá si jistě značný prostor, který bude odňat zemědělské produkci. Tomu nebyla před světovou válkou věnována dostatečná pozornost; všechny úvahy vycházely z mírové produkce jednotlivých států, aniž se počítalo s tím, že produkce státu se zmenší, zabéře-li nepřítel část země a bude-li válka vedena na vlastním území.

Michel Augé-Laribé v díle „L'agriculture pendant la guerre" vypočítává ztráty vzniklé vniknutím nepřítele a obsazením území Francie:

maximální prostor	4,255.089 *ha*,
prostor dlouhou dobu ztracený . . .	3,335.892 *ha*,
z toho zemědělské půdy bez lesů . . .	2,537.931 *ha*,
lesů	635.635 *ha*,
ostatní půdy	162.329 *ha*.

Maximální prostor byl vymezen čarou sahající 15 *km* za nejzazší linii dosaženou nepřítelem počínaje zákopovou válkou (září 1914) a konče příměřím.

Nepřihlíží-li se k okresům nepatrně postiženým, třeba uvážiti, že departementy (Nord, Pas-de-Calais, Somme, Oise, Aisne, Ardennes, Marne, Meuse, Meurthe-et-Moselle, Vosges), které ztratily nepřátelským vpádem pro zemědělskou výrobu 53·7% zemědělské půdy (lesy v to), produkovaly r. 1913: 17,729.910 *q* chlebovin (20·4% celkové sklizně Francie), 13,128.870 *q* (25·52%) ovsa, 15,840.130 *q* (11·65%) brambor, 29,394.740 *q* (49·48%)

cukrovky a 14,116.700 *q* (68·84%) řepy pro jiné účely (betteraves de destillerie).

Válka tudíž může citelně zmenšiti zemědělskou půdu toho neb onoho státu. Zvětšiti ji na úkor jiné půdy bylo v státech, o nichž uvažujeme (s výjimkou Velké Britanie), těžké.

Výměra plochy pro pěstování té které plodiny podléhá změnám i v míru. Zemědělec přirozeně pěstuje více plodiny, kterými získá většího výtěžku. Stejně bylo tomu i za války. Státy zúčastněné na světové válce neměly příprav pro řešení tohoto problému. Proto jejich zásoby byly někdy chybné.

Prof. dr. Friedrich Aereboe v díle „Der Einfluss des Krieges auf die landwirtschaftliche Produktion in Deutschland" píše: „Jak málo se počítalo v první době války na budoucí všeobecný nedostatek potravin, lze dnes nejlépe seznati z ustanovení vydaných tehdejším pruským ministrem zemědělství (Freiherr v. Schorlemer). Na podzim 1914 doporučil vydatné omezení osevu cukrovky, aby na půdě jí odebrané mohlo býti zaseto více obilnin. Poněvadž mu nemohlo býti neznámo, že na těchto plochách dojde k zmenšení výnosu po hektaru a tím trvale k zmenšení celkového výnosu obilnin, což se musilo ukázat již v druhém roce omezeného pěstování cukrovky, dá se jeho nařízení odůvodniti tím, že s určitostí předpokládal konec války na podzim r. 1915. Také to, že cukrovka ve formě samotného cukru již zhruba dá dvojnásobek potravy než chleboviny při stejné plošné výměře půdy, nemohlo ho odvrátiti — při jeho víře v brzký konec války — od ustanovení stran omezení pěstování cukrovky. Zásob cukru bylo r. 1914 v zemi bohatství, poněvadž Německo před válkou asi 40% své produkce exportovalo.

Podle téhož nazírání bylo na podzim r. 1914 zakázáno pěstování cukrovky v obsazených územích Francie a Polska. Značné zásoby cukru v Německu byly použity na jaře r. 1915 většinou za krmivo dobytka. Dne 4. března 1915 vláda nařídila, aby v říši bylo pěstování cukrovky v období 1915/16 zmenšeno o 25%."

Zmenšení výrobní plochy, úbytek pracovních sil jak lidských, tak zvířecích, nedostatek hospodářských strojů resp. těžkosti s jejich opravami zaviněné odchodem řemeslníků k voj. službě, jakož i nedostatek personálu umějícího zacházeti se stroji a jiné příčiny způsobily zmenšení osevních ploch některých plodin.

Michel Augé-Laribé (L'agriculture pendant la guerre) uvádí, že za války zůstalo ve svém povolání 1½ milionu zemědělců, kteří měli zastati práci, kterou dříve jich konalo 5,237.000. Při tom je třeba uvážiti, že odešli nejzdatnější pracovníci, zdraví muži v nejvýkonnějším věku, kdežto doma zůstali jen velmi mladí nebo hodně staří nebo neschopní voj. služby a tím i méně zdatní pro své povolání. Při této příležitosti je třeba s obdivem vzpomenouti práce zemědělských žen, které svým přičiněním ve všech státech se snažily nahraditi muže povolané k vojenské službě.

Odchod mužů se projevoval nejen ve výkonné práci, nýbrž také ve vedení zemědělských podniků, ať už samostatných hospodářů nebo úředníků na velkostatcích. Tím byly postiženy hlavně velké podniky zemědělské, kde bylo těžko nalézti rovnocennou náhradu za zapracované vedoucí síly.

Také stanovení maximálních cen některých plodin mělo vliv na zmenšení jejich osevních ploch.

Důsledky všech těchto příčin můžeme pozorovati na pěstování obilnin. Ač snahou všech států za války bylo zvětšiti plochy pro pěstování obilnin, přece se jim to nedařilo.

Nejlépe je to vidět na Francii. V průměru let 1909—13 Francie měla oseto obilninami 12,926.030 *ha* půdy; následující léta znamenají zmenšení této plochy. Již na počátku války nepřítel obsadil část Francie. Bez části obsazené nepřítelem vykázala Francie r. 1914 — 11,885.456 *ha*, r. 1915 — 10,702.260 *ha*, r. 1916 — 10,026.290 *ha*, r. 1917 — 8,921.510 *ha* a r. 1918 — 8,734.900 *ha* půdy oseté obilninami (pšenice, žito, ječmen, oves, kukuřice).

V průměru let 1909/13 bylo v Rakousku oséváno obilninami (pšenicí, žitem, ječmenem, ovsem, kukuřicí) 6,522.149 *ha* půdy, r. 1914 jen 3,978.303 *ha*, r. 1915 — 4,525.883 *ha*, r. 1916 — 4,790.645 a r. 1917 — 4,622.826 *ha*. R. 1914 není počítáno s Haličí a Bukovinou, r. 1915 je s nimi počítáno, ale chybí zase Gorice a Gradiška, r. 1916 není počítáno s Bukovinou, Goricí a Gradiškou. Tyto země byly v těchto letech válečným dějištěm, s takovými zeměmi není počítáno ani r. 1917; i když se v nich podařilo část výsledků žní zachytiti, přece nelze počítati s touto půdou jako plnohodnotnou pro pěstování obilnin.

Uhry pěstovaly obilniny v letech 1909—13 na 10,020.739 *ha*, r. 1914 na 9,918.721, r. 1915 na 9,076.657 *ha* půdy. Uherské země nebyly válečným dějištěm a přece je viděti pokles osevné plochy obilnin.

Uvedenými zásahy vládní moci v Německu si můžeme vysvětliti, že v prvých dvou válečných letech se vzětšily plochy osévané obilninami. Výměra této půdy v průměru let 1909—13 byla 14,116.432 *ha*, r. 1914 — 14,265.201 *ha*, r. 1915 — 14,649.793 *ha*. Zato počínaje následujícím rokem začaly se osevné plochy obilnin zmenšovati — r. 1916 na 12,822.134 *ha*, r. 1917 na 12,093.774 *ha*, až klesly r. 1918 na 12,020.766 *ha* půdy oseté obilninami (pšenicí, žitem, ječmenem a ovsem).

Jen V. Britanie s Irskem činila výjimku mezi válčícími státy. V letech 1909—13 byly pěstovány obilniny na 3,169.980 *ha*, r. 1914 na 3,134.274 *ha*, r. 1915 na 3,278.571 *ha*, r. 1916 na 3,214.828 *ha*, r. 1917 na 3,545.314 *ha*, r. 1918 na 4,201.419 *ha*. V. Britanie s Irskem nebyla válečným dějištěm. Na rozdíl od ostatních států západní Evropy, kde neplodná půda byla už dlouho před válkou zemědělsky zpracována, ubývalo v Anglii stále obdělávané půdy ze 47.210 tisíc akrů v letech 1873/77 na 32.351 tisíc akrů v letech 1901—1905 (orná půda ze 17.102 tisíc na 10.648 tisíc akrů). Pro Anglii znamenala světová válka vzpruhu k intensivnější zemědělské produkci.

V Anglii v prvých týdnech války byl utvořen poradní sbor zkušených zemědělců, aby povzbudil veřejnost k intensivnějšímu využití půdy. Též v obou sněmovnách bylo živě rokováno o zvětšení zemědělské produkce přeměnou pastvin v ornou půdu. Že k tomu měla Anglie výhodné podmínky, vyplývá z tohoto přehledu:

Roku 1914 byla výměra obdělávané půdy	46,764.000 akrů,
z čehož připadalo na ornou půdu	19,414.000 akrů,
a na louky a obdělávané pastviny	27,350.000 akrů.
Téhož roku byla výměra neobdělávaných pastvin . .	15,445.000 akrů.

Zdály by se samozřejmými snahy o rozšíření orné půdy. A přece, když pokusy někde selhaly, byli přívrženci rozmnožení orné půdy nazýváni „plu-

hovými blázny" od těch, kteří chtěli zachovati pastviny pro chov dobytka. Činnost německých ponorek vyvolala v Anglii změnu pastvin v ornou půdu, čímž zvláště r. 1917 bylo zažehnáno hrozící strádání a nedostatek chleba.

Výtěžek z vlastní půdy byl po příkladu z Německa zvýšen též pronájmem pozemků těm, kteří válkou pozbyli zaměstnání, a nyní na najatých parcelách pěstovali žito a brambory, čímž se značně zlepšil dřívější stav, kdy z 5 bochníků chleba byly 4 z mouky dovezené ze zámořských zemí.

Před světovou válkou si zajisté nikdo nedovedl představiti, že se zmenší hektarové výnosy obilnin tak, jak je patrno z tabulky 4.

Tab. 4. Výnos jednotlivých druhů obilnin po *ha* v *q*.

Druh obilnin	Rok	Rakousko	Uhry	Německo	Francie	Velká Britanie a Irsko
Pšenice	1909—13	13·6	12·6	21·4	13·2	21·3
	1914	15·4	8·9	19·9	12·7	22·0
	1915	11·8	12·4	19·2	11·0	21·3
	1916	9·3	—	18·8	11·1	19·6
	1917	8·3	—	15·1	8·7	20·5
	1918	7·8	—	16·8	13·8	22·4
Žita	1909—13	13·8	11·7	18·2	10·4	19·0
	1914	14·9	10·0	16·6	10·5	18·5
	1915	10·4	11·0	14·3	9·0	18·4
	1916	8·2	—	14·9	9·7	18·2
	1917	7·7	—	12·6	8·4	18·3
	1918	7·7	—	13·9	10·4	17·0
Ječmen	1909—13	15·1	13·3	20·7	13·9	19·0
	1914	18·2	12·7	19·8	13·5	19·3
	1915	10·0	10·7	15·3	10·9	17·2
	1916	10·6	—	18·3	13·4	17·9
	1917	6·5	—	12·8	11·8	17·9
	1918	7·5	—	15·0	10·8	18·9
Oves	1909—13	12·8	11·1	19·7	13·0	18·3
	1914	16·7	11·6	20·6	12·9	18·5
	1915	8·0	10·9	13·0	10·6	18·7
	1916	9·4	—	19·4	12·8	17·9
	1917	5·3	—	10·4	10·5	19·0
	1918	7·0	—	14·2	9·4	19·4
Kukuřice	1909—13	12·2	17·2	—	12·1	—
	1914	14·4	17·6	—	12·5	—
	1915	14·3	18·3	—	11·5	—
	1916	9·9	—	—	11·8	—
	1917	9·2	—	—	11·0	—
	1918	9·6	—	—	8·1	—

Výnosy po hektaru podléhají v míru značným změnám, zejména vlivům počasí. K tomu přistupují za války další složky, v míru více méně stabilní, t. j. zejména intensita obdělávání půdy a hnojení.

Ve Francii uvažovali už před světovou válkou o problému pracovních sil v zemědělství; přes to za války bylo třeba vždy znovu se vraceti k tomuto problému.

K potřebě dobytka pro obdělávání půdy nebylo před světovou válkou přihlíženo.

Proti poslednímu sčítání dobytka před válkou roku 1910 zmenšily se do 15. prosince 1915 v Čechách počty koní z 250.428 na 183.462 a volů z 341.675 na 251.627, tedy více než o čtvrtinu obojích zvířat. Tento úbytek zemědělství citelně poškodil. Podobně tomu bylo v jiných zemích Rakouska, jakož i v Německu a ve Francii.

Těmito úbytky tažného zvířectva byly více postiženy větší usedlosti, ježto v malých se používalo většinou krav k tahu. Náhrada nebyla možná, poněvadž i v dalším průběhu války bylo nutno dodávati koně armádám a i volů dále ubývalo. Německému zemědělství bylo za války odebráno více než milion koní.

Také strojů ubývalo. Místo odborníků, povolaných k vojenské službě, musily býti stroje svěřeny lidem, kteří neuměli s nimi dobře zacházeti. Tím se stroje často polámaly nebo aspoň rychleji opotřebovávaly. Místy neměl je kdo opravovati. Továrny na hospodářské stroje pracovaly namnoze na válečných potřebách, takže opravy strojů byly pomalé, ba ani nových strojů nebyl dostatek. Někdy stroje byly, ale scházely pohonné hmoty. Tím se nejen zdržovaly práce na polích a při mlácení, ale zmenšovala se povážlivě intensita zemědělské práce.

Úbytek dobytka a zhoršení krmiva měly vliv na množství a jakost mrvy. Strojených hnojiv bylo za války málo ve všech státech na válce zúčastněných. Tak na př. ve Francii, která majíc možnost dovozu z ciziny byla v lepší situaci než Německo a Rakousko-Uhersko, byla přibližná spotřeba strojených hnojiv a chemických produktů pro zemědělství (v milionech tun) takováto (tab. 5.):

Německému zemědělství se dostalo čistého dusíku v tisíci tunách:

r. 1913/14 . . .	210	r. 1915/16 . . .	73
r. 1914/15 . . .	98	r. 1916/17 . . .	80
r. 1917/18 . . .	92		

Prof. dr. Aereboe dále výslovně praví: Uvážíme-li, že v německém zemědělství na každých 100 *kg* použitých dusíkatých hnojiv připadalo průměrné zvětšení výnosu o 300 až 350 *kg* obilí a o 1.200 až 1.400 *kg* cukrovky, porozumíme, co znamenal za války nedostatek dusíkatých hnojiv a jaký pokles sklizní a výnosů způsobil.

Spotřeba draselných solí se v Německu za války zvětšila; převedena na tisíce tun činila v letech:

1913	536	1916	681
1914	484	1917	834
1915	520	1918	822

Prof. dr. Aereboe vysvětluje, že vydatnější hnojení draslem zpomalilo pokles sklizně, ač by se to podle Liebigova zákona minima zdálo nemožné. Vět-

Tab. 5.

Druh strojených hnojiv resp. chemických produktů pro zemědělství	Rok						
	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Přírodní fosfáty (surový fosforečnan vápenatý)	1.175	1.103	796	323	336	259	356
Superfosfát minerální	2.038	1.935	1.358	584	558	464	644
Struska (odpadky) po odstranění fosforu z fosfátů	514	416	185	20	85	70	64
Dusičnan sodný (ledek chilský)	344	314	295	150	100	80	35
Síran amonný	90	96	51	40	30	20	15
Dusičnan vápenatý (norský ledek)	5	6	5	—	—	—	—
Kalciumcyanamid (dusíkaté vápno)	10	13	16	3	—	—	—
Ústrojná (organ.) hnojiva	105	117	60	20	20	16	20
Surová potaš (uhličitan draselný)	58	64	42	—	—	—	—
Chlorid draselný (kainit)	47	51	31	—	—	—	—
Síran draselný	16	14	8	—	—	—	—
Síra	170	176	114	33	28	31	49
Síran měďnatý (modrá skalice)	36	42	40	25	15	40	40

ším hnojením draslem se dosáhlo, že byly více využity v půdě uložené zásoby dusíku a těžce rozpustných solí kyseliny fosforečné. Německému zemědělství prospělo, že celá desítiletí byla spotřebovaná kyselina fosforečná nahrazována strojenými hnojivy a tím půdě ponechávána vlastní reserva této kyseliny, z níž za války bylo vydatně čerpáno.

Je zajímavé, co prof. dr. Aereboe praví o úhorech: „Mnoho země zůstávalo úhorem, ač proti tomu bylo nerozumně agitováno. Laik věřil i zde, že jen na osetí půdy záleží, aby bylo docíleno dobré sklizně. Neviděl, že energické ničení plevele a zkypření půdy zpracováním úhoru ještě po letech je znáti na výnosech sklizní a že takové zpracování úhoru je lepší než osévání zaplevelené půdy, zvláště chybí-li k tomu ještě chlévská mrva a strojená hnojiva. Změna kultur projevující se zvýšeným pěstováním nenáročných rostlin a větší úhoření byly hlavními prostředky, které uchránily německé zemědělství při nedostatku pracovních sil a hnojiv ještě citelnějších zmenšení výnosů než k jakým skutečně došlo.“

A zase to byla V. Britanie s Irskem, kde úbytek výnosu po hektaru se projevil nejméně, ba v některých případech předčil průměrné výnosy předválečné. Anglická král. společnost (potravinářský odbor) sledovala za války velmi žárlivě hektarové výnosy v Německu. Rozmnožení orné půdy, pronájem pozemků nezaměstnaným a vysoké výnosy uchránily Anglii před strádáním r.1917, kdy americká sklizeň bramborů byla malá a činnost německých ponorek hodně intensivní.

Je na jevě, že tudíž i celkové výnosy obilnin musily vykazovati rok od roku zmenšení, jak dokazuje tento přehled (tab. 6.):

Tab. 6.

Druh obilnin	roku	Rakousko	Uhry	Německo	Francie	V. Britanie a Irsko
pšenice	1909—1913	16,558.433	46,169.775	41,400.282	86,447.150	16,231.446
	1914	[1]) 10,348.573	32,054.104	39,719.950	76,936.065 [4])	16,991.582
	1915	[2]) 8,815.431	41,206.087	38,558.410	60,630.200 [4])	20,116.663
	1916	[3]) 7,568.938	—	30,860.910	55,767.320 [4])	16,268.384
	1917	[4]) 6,861.233	—	22,846.240	36,625.570 [4])	17,506.098
	1918	—	—	25,387.680	61,435.480 [4])	25,350.071
žita	1909—1913	27,995.751	12,967.763	113,092.748	12,452.930	60.742
	1914	[1]) 18,938.084	11,541.602	104,267.180	11,147.140 [4])	56.351
	1915	[2]) 15,412.122	11,549.890	91,524.020	8,420.160 [4])	53.310
	1916	[3]) 12,759.850	—	89,368.800	8,471.580 [4])	48.786
	1917	[4]) 11,799.985	—	70,030.720	6,261.350 [4])	56.631
	1918	—	—	80,386.750	7,349.860 [4])	61.570
ječmen	1909—1913	16,554.362	15,730.688	33,427.394	10,490.714	14,226.110
	1914	[1]) 12,727.946	14,720.547	31,379.830	9,758.150 [4])	14,634.366
	1915	[2]) 7,589.112	12,086.208	24,837.520	6,920.790 [4])	10,636.455
	1916	[3]) 8,497.929	—	27,967.010	8,331.890 [4])	11,997.811
	1917	[4]) 5,047.495	—	18,647.080	8,113.650 [4])	13,036.179
	1918	—	—	21,029.470	5,982.000 [4])	14,079.744
oves	1909—1913	23,872.798	13,193.645	85,928.882	51,568.962	29,986.366
	1914	[1]) 19,176.435	13,398.355	90,381.850	46,206.340 [4])	29,243.038
	1915	[2]) 10,724.927	11,628.952	59,860.340	34,625.980 [4])	31,570.841
	1916	[3]) 13,875.385	—	70,254.070	40,223.810 [4])	30,191.568
	1917	[4]) 7,113.215	—	37,164.580	31,099.940 [4])	36,824.790
	1918	—	—	47,395.260	25,619.760 [4])	44,148.579
kukuřice	1909—1913	3,762.575	49,294.768	—	5,661.834	—
	1914	[1]) 2,736.083	50,338.861	—	5,722.940 [4])	—
	1915	[2]) 2,867.690	45,860.000	—	4,344.560 [4])	—
	1916	[3]) 1,448.432	—	—	4,225.440 [4])	—
	1917	[4]) 1,344.351	—	—	3,785.320 [4])	—
	1918	—	—	—	2,479.070 [4])	—

[1]) Bez Haliče a Bukoviny. [2]) S Haličí a Bukovinou, bez Gorice a Gradišky. [3]) S Haličí, bez Bukoviny, Gorice a Gradišky. [4]) Bez území zabraného nepřítelem.

Z důvodů dříve uvedených byla zemědělská produkce V. Britanie a Irska za války vydatnější než před válkou. Ostatní státy se značně intensivním

hospodařením před válkou neměly té možnosti jako V. Britanie a Irsko s extensivním hospodařením.

Je patrno, že mírová soběstačnost státu obilninami a zejména chlebovinami nezaručuje soběstačnost ve válce. Nejen zmenšení půdy vpádem nepřítele nebo tím, že válečné dějiště je na půdě státu, nejen neúčelnými zásahy vládní moci, odrazujícími od pěstování těchto plodin přinášejí úbytky chlebovin; nebezpečí nedostatku je právě v intensitě zemědělství.

Státy s velmi intensivním zemědělstvím jsou na počátku války, řekněme pro první období, ve výhodě proti jiným: jejich zemědělství dává jim největší možná množství produktů. Za dlouho trvající války však nebezpečí zmenšení celkových výnosů je největší tam, kde je zemědělství nejintensivnější: kde všechna půda je obdělávána, takže není už reservy pro její rozmnožení, kde velké hektarové výnosy jsou docilovány intensivní prací lidskou i zvířecí (strojů) a hnojením. Pro země s extensivním hospodařením není nebezpečí tak veliké.

Podobně jako s obilninami, také s dobytkem se válčící státy učily hospodařiti až za války. Počty dobytka (kusů) v některých státech ve válečných letech, pokud byly zachyceny v „Annuaire international de statistique agricole", uvádím tímto přehledem:

A zase jako u rostlinné výroby zemědělské resp. u obilnin bylo by třeba studovati, které vlivy působily na změny v počtech dobytka.

Stejně jako u zemědělské výroby rostlinné, tak i u dobytka přináší ztráta území ať už zabráním nepřítelem nebo že se tento prostor stává dějištěm války, úbytky dobytka. Tomu nelze zabrániti ani evakuací, poněvadž jednak nelze odsunouti všechen dobytek a též převážením nebo hnaním ztrácí dobytek na váze; územní ztráta znamená též úbytek krmiva.

Zmenšením rostlinné produkce dostává se i dobytku menšího podílu. To je v souvislosti s vývojem cen a zásahy vládní moci. Jako v míru, tak za války mají ceny vliv na pěstování plodin. Vyplácí-li se chov dobytka, pěstují se více pícniny a zkrmují plodiny málo rentabilní. Do tohoto volného vývoje zasahují za války různá opatření vládní, jako jsou na př. maximální ceny, zákaz zkrmování obilnin dobytkem a pod.

Válka vedla odborníky k úvaze, je-li výhodnější zkrmovati rostlinné produkty a vyráběti tak z nich maso, tuky, mléko, nebo omeziti chov dobytka, aby bylo pro výživu lidskou zachováno více rostlinné potravy.

Tento problém není jednoduchý, poněvadž vedle ocenění zvířecích produktů třeba pamatovati na dobytek tažný, plemenný, potřebu mrvy a pod. Jeho řešení má značný vliv na počty dobytka.

Prof. dr. A. Skalweit (Die deutsche Kriegsernährungswirtschaft) a dr. Georg Wilhelm Schiele v článku „Was wir vom Ernährungswesen der Kriegsjahre nicht wisse" (v díle: „Was wir vom Weltkrieg nicht wissen". Im Auftrage der Weltkriegsbücherei herausgegeben von Friedrich Felger) jsou toho názoru, že v Německu měl být omezen chov vepřů za války. Dr. Schiele praví: Chovem dobytka bylo spotřebováno pětkrát více výživných hodnot, než bylo jím získáno. Chov dobytka znamená luxus a plýtvání v dobách hojnosti. V nouzi musí se chov dobytka omeziti. Na počátku války bylo příliš dobytka. Když byl zaražen dovoz krmiv ze zahraničí, bylo z 25 milionů vepřů 15 milionů přebytečných, jestliže měl být skot udržen v počtu, jaký byl před válkou. Má za to, že stanovení maximálních cen obilnin nutilo

Tab. 7.

Druh dobytka	Země	1913	1914	1915	1916	1917	1918
Koně	Německo	3,226.640[1])	3,435.283[2])	3,341.624[2])	3,304.168[2])	3,323.810[2])	3,425.971[2])
	Francie	3,222.080	2,205.190[3])	2,209.190[3])	2,245.630[3])	2,303.400[3])	2,232.930[3])
	Velká Britanie a Irsko	2,229.588	2,236.737	2,055.041	2,174.272	2,189.014	2,213.272
Skot	Rakousko	9,160.009[5])	—	—	—	—	4,071.181[4])
	Německo	20,994.344	21,828.783	20,316.948	20,873.629	20,094.532	18,579.244
	Francie	14,787.710	12,668.240[3])	12,520.110[3])	12,341.950[3])	12,241.980[3])	12,250.820[3])
	Velká Britanie a Irsko	11,936.600	12,184.505	12,171.452	12,451.540	12,382.236	12,311.149
Vepři	Německo	25,659.140	25,341.272	17,287.211	17,002.401	11,051.648	10,911.477
	Francie	7,035.850	5,926.290[3])	4,909.890[3])	4,361.900[3])	4,165.400[3])	3,980.620[3])
	Velká Britanie a Irsko	3,305.771	3,952.615	3,795.131	3,615.891	3,007.916	2,809.215
Ovce	Německo	5,520.837	5,471.468	5,073.478	4,979.128	4,953.772	5,996.721
	Francie	16,131.390	14,038.360[3])	12,261.780[3])	10,845.280[3])	9,881.870[3])	9,061.110[3])
	Velká Britanie a Irsko	27,629.206	27,963.977	28,275.970	28,849.655	27,867.244	27,062.681
Kozy	Německo	3,548.384	3,538.414	3,438.296	3,940.147	4,315.216	5,105.187
	Francie	1,434.970	1,308.150[3])	1,231.380[3])	1,176.510[3])	1,160.990[3])	1,197.490[3])

Poznámky: [1]) Samotné Prusko. — [2]) Bez koní armád. — [3]) Bez území zabraného nepřítelem. — [4]) Bez Haliče. — [5]) V roce 1910.

zemědělce, aby je zkrmovali a zpeněžili v drahém mase. Myslí, že ceny chleba a mléka měly býti vyšší než ceny krmiva zhodnoceného v mase. Správný poměr těchto cen by býval způsobil včasné odporažení účelně vyměřeného množství vepřů.

Myslím, že věc není tak jednoduchá. V Německu byl před válkou rozšířen výkrm vepřů; některé z těchto podniků byly majetkem zemědělců, jiné však byly odkázány na dovážené krmivo. Na počátku války byl dovoz krmiva zastaven, opatřiti krmivo doma bylo téměř nemožné. Proto nezbývalo podnikům, zabývajícím se výkrmem vepřů a nemajícím krmivo z vlastního hospodářství, nic jiného, než prodati vepře. Tím byly, jak uvádí prof. dr. Aereboe, ceny stlačovány. Po přechodném omezení porážek došlo v Německu ze strachu před nedostatkem brambor k nuceným porážkám vepřů v únoru 1915, čímž podle odhadu prof. dr. Aereboe bylo odporaženo 2—2½ milionu kusů nad normál. Brzy se ukázalo, že zásoby brambor nebyly tak nedostatečné, aby musilo dojíti k takovému plýtvání urychlenými porážkami vepřů. Roku 1914 bylo v Německu 25,341.272, r. 1915 jen 17,287.211 vepřů, činil tudíž úbytek asi třetinu.

Neubylo jich 15 milionů, jak by si přál dr. Schiele. To se stalo až později; při sčítání dobytka r. 1917 bylo zjištěno jen 11,051.648 kusů vepřů. Tento „Schweinemord" byl podle dr. Schiele naléhavou nutností. O jeho důsledcích sám vypravuje: Zemědělcům bylo zabavením brambor a uloženou povinností je odváděti znemožněn chov vepřů. Ale nedostatek nutil chovati vepře i v městských domácnostech, kde to jen šlo.

Proč tomu tak bylo? Mám za to, že nouze o maso a hlavně tuk k tomu nutila. Byly by tomu zabránily vyšší ceny chlebovin? Jistě nikoli. Když má dr. Schiele za to, že zemědělci nemohli chovati vepře pro nedostatek brambor, jak obtížný musil býti chov vepřů v městech. Je myslitelné, že by obyvatelé měst mohli vykrmovati vepře z přídělů potravin, které byly sice za poměrně nízké ceny, ale jejichž množství nedostačovalo ani pro výživu lidí? Kdo chtěl v městě vykrmiti vepře, musil kupovati krmivo pod rukou za vysoké ceny. Takto získané maso a tuk byly velmi drahé — ale byly — a to bylo hlavní věcí. Pod tímto zorným úhlem nejeví se značné zmenšení počtů vepřů jako výhoda. Místo úsporného výkrmu dochází k neúspornému.

Problém chovu vepřů není jednoduchá početní úloha. Ne samým chlebem živ je člověk; ani samými brambory. Jak se měly opatřiti tuky v Německu? Mimo jiné snažilo se Německo, stejně jako Rakousko, výhodnými cenami podporovati pěstování olejnatých rostlin. Početním úkolem není tedy jen z jakého množství brambor nebo zrní se vyrobí určité množství vepřového sádla, nýbrž také, jaké množství půdy musí býti odebráno pěstování obilnin a jiných plodin, aby mohla býti v olejnatých semenech vyrobena náhrada za sádlo. A při tom musíme stále míti na zřeteli, že v olejnatých semenech máme jen náhražku vepřového sádla. Je prozíravé zaváděti podobné změny do zemědělské výroby za války?

Doprava měla za války na př. ve Francii vliv na dovoz toho, resp. onoho druhu dobytka a též na jeho počty.

Nedostatek mléka vyvolal potřebu většího počtu dojnic; z nedostatku krav rozmnožily se někde počty koz.

A zase jako u rostlinné výroby, tak i u počtu dobytka můžeme konstatovati, že právě ve Velké Britanii s Irskem se namnoze počty dobytka zvětšovaly, kde pak se projevilo zmenšení, nebylo velké. Byla to zase možnost

zintensivnění zemědělské produkce, kterou Anglie za války využila tak, že ani změna značné části pastvin v ornou půdu neměla nepříznivých následků v chovu dobytka.

Důsledky války se neprojevily jen v počtech dobytka, nýbrž i v jeho jakosti. Není dat, která by zachycovala váhu dobytka v některém státu před a po válce. Kvalitativní pokles dobytka za války můžeme mimo vlastní zkušenosti seznati z tohoto přehledu, sestaveného podle díla M. Augé-Larivé „L'agriculture pendant la guerre".

Roku	Počet dojnic ve Francii	s průměrnou roční produkcí mléka na jednu dojnici v hektolitrech:	s celkovou roční produkcí mléka
1914	5,196.000	10	51,960.000
1915	4,442.000	10	44,420.000
1916	4,240.000	9	38,160.000
1917	4,148.000	8	33,184.000
1918	4,109.000	7	28,763.000

Mimo tyto prvky jsou i jiné, které mají vliv na zemědělskou produkci za války. Úkolem příprav pro zemědělskou výrobu za války je ovládnouti podle možnosti tyto prvky a účelně je přizpůsobiti potřebě. To ovšem předpokládá bedlivé studium a pravděpodobný odhad změn, které vyvolá válka.

Některé z uvedených prvků vymykají se vůbec moci lidské (počasí). Jiné jde do jisté míry odhadnouti. Válečné plány určují pravděpodobné válečné dějiště. Evakuační plány naznačují, která část země je ohrožena nepřítelem. Už samotná evakuace zmenšuje výrobní kapacitu vyklizeného území; evakuace je známkou, že ta část země je ohrožena nepřítelem a že tudíž nelze počítati s její produkcí.

Závěr.

Z uvedeného je patrno, že válečná soběstačnost se značně liší od mírové soběstačnosti státu. Válka má pronikavý vliv na zemědělskou produkci. Vpád nepřítele, válčiště na území vlastního státu zmenšují výrobní plochu a zmenšují jeho zásoby ať už padnou do rukou nepřítele nebo jsou zničeny za bojů nebo před ústupem. Jak ukázaly zkušenosti z Rakousko-Uherska i evakuace (Halič, Sedmihrady) zmenšují zásoby, poněvadž se nepodaří všechny odsunouti, dobytek dlouhými pochody ztrácí na váze, podléhá nemocem a pod.

Nedostatek pracovních sil lidských i zvířecích a z toho plynoucí horší obdělávání půdy, nedostatek a horší jakost mrvy, nedostatek strojených hnojiv nepříznivě působí na výnosnost půdy.

Podobně je tomu i s chovem dobytka. Odchodem značného počtu zemědělců není mu možno věnovati takovou péči jako v míru. Spotřebou rostlinných produktů ubírá dobytek rostlinných potravin lidem; odtud snaha omeziti zkrmování některých plodin dobytkem. Omezený jídelní lístek vojína v poli nutí k větší konsumpci masa.

Všechny tyto vlivy války působí na pokles zemědělské produkce. Tento pokles není přirozeně tak citelný při krátkém trvání války, může však býti katastrofální při dlouhé válce. Zhoubný vliv války postihuje zvláště země s intensivním zemědělstvím, kde všechna půda je obdělána, takže není reservy pro její rozmnožení, kde velké hektarové výnosy jsou docilovány intensivní prací lidskou, zvířecí, užíváním strojů a hnojiv. Pro země s exten-

sivním hospodařením může válka za příznivých okolností (válčiště mimo jejich území) býti vzpruhou k zintensivnění zemědělské produkce.

Úkolem příprav pro zemědělskou produkci za války je tudíž především odhad, jaký vliv bude míti válka na výrobu, a to nejen všeobecně; je naopak nutné hledati všechny jednotlivé složky, jimiž se tento vliv projeví. Dalším úkolem je studium prostředků, jimiž bude čeleno nepříznivým účinkům války na zemědělskou výrobu.

Některé z těchto účinků války nelze úplně odstraniti. Povolá-li stát občany do zbraně, nutně se zmenší počet pracovníků. Potřeba koní v poli má za následek jejich úbytek v zemědělství. Větší spotřeba masa za války vede k zmenšení počtů dobytka, není-li možný dovoz z ciziny. Naléhavá potřeba nutí někdy k podpoře pěstování určitých plodin: za světové války na př. v některých státech byly to rostliny olejnaté a vláknité. Tím se ubírá půdy pro pěstování chlebovin, brambor a pod. Je nutno určiti správný poměr mezi pěstováním jednotlivých plodin. Nesmí se zapomínati na vyřešení poměru mezi výrobou rostlinnou a živočišnou. Takovýchto konkretních problémů, které vyžadují pečlivého studia a opatrného řešení, je ohromná spousta.

To všechno nutí k přípravám pro plánovitou výrobu za války. Před světovou válkou nebylo zkušeností a bylo proto těžko odhadnouti změny, které přivodí válka v zemědělské výrobě. Žádný stát nevypracoval před světovou válkou plán výroby. Tento nedostatek se vymstil tím, že v průběhu války zásahy vlád, vynucené rychlým spádem událostí, nemohly býti dobře promyšleny a prostudovány. Proto se všechna opatření jeví jako odpovědi na jednotlivé naléhavé otázky dne bez zřetele na celek, proto tato dílčí řešení postrádají namnoze souvislosti a souladu. Příčina toho není v nedostatečném rozhledu těch činitelů, kteří za války byli povoláni k řešení problémů zemědělské výroby; hlavní příčina je v tom, že předválečné přípravy byly nedostatečné. Chyběl plán výroby. Je zajímavé, že Francie nařízením z 13. listopadu 1917 šla tak daleko, že stanovila přesnou klasifikaci pozemků a určila, kde jaké plodiny se mají pěstovat.

Za války při rychlém spádu událostí bylo pozdě dohánět nedostatek plánu pro zemědělskou produkci.

ROZHLEDY.

I. Agrometeorologie, pedologie, biochemie, produkce rostlinná, ušlechťování, fytopathologie.

GOLDBERG J. u. KOVAČEVIC M.: „Der Schlammregen in Jugoslavien am 3. u. 4. Mai 1933.“ (Meteorolog. Zeitschrift, Bd. 52, 1935, s. 35.) — **Bahnité deště v Jugoslavii.** Deště s příměsí prachu a bahna nejsou v západní části Jugoslavie vzácností a silné deště toho druhu ve dnech 3. a 4. května 1933 poskytly dobrou příležitost k podrobnějšímu zkoumání tohoto úkazu. Spousty zemitých částic, které spadly s deštěm, činily 1·5—1·8 tun na 1 km^2. Podle mikroskopického zjištění obsahoval spadlý kal hlavně amorfní hnědou hmotu zemitou s příměsí malých úlomků kalcitu a hrubších částic křemenných. Podle povětrnostní situace ve dnech bahnitých dešťů se zdá, že prach byl zvířen pískovými bouřemi a trombami v severoafrických pouštích a byl transportován ve velkých výškách, takže pře-

nášečem nemohl býti vítr scirocco, sahající pouze do výše 2000 *m*. Ze srovnání případů dešťů s příměsí zemitých částic s povětrnostními situacemi vyplývá tato souvislost (pro Jugoslavii): podmínky pro padání prachu a pro bahnité deště jsou dány jednak při vytvoření brázdy tlakové, táhnoucí se od Středozemního moře k severovýchodu, v níž se tvoří řada cyklon, ve směru brázdy postupujících, jednak při zonálně postupujících cyklonách středomořských, které povstávají jako sekundární útvary cyklony ve větších zeměpisných šířkách. — K pojednání jest připojen bohatý soupis literatury, tohoto tematu se týkající. Gössl.

Mikroklimatické studie o teplotě v okolí malých měst.

MEYER E. G.: „Temperaturmessungen an heiteren Tagen in und am Rande einer Kleinstadt." (Meteorolog. Zeitschrift, Bd. 52, 1935, s. 26.) — Měřením teploty na 8 místech uvnitř a na okraji malého města (Beeskow na Sprévě) byly získány tyto mikroklimaticky významné poznatky: Vnitřní části města vykazují proti okrajům a okolí, volné krajině, večer a v noci vyšší teploty, počínaje asi od 17. hod. až do poledne příštího dne. Positivní rozdíl teploty dosahuje maxima po západu slunce. V době polední a popolední jsou teploty v okolí města vyšší, ale pouze o několik málo desetin stupně. Tepelný spád probíhá nepravidelně a mění se podle výškové polohy pozorovacích bodů, tedy podle orografických poměrů bezprostředního sousedství města. Sady, nacházející se uvnitř města a na jeho okraji, podmiňují vytváření se ostrůvků s relativně nižší teplotou, zejména záhy odpoledne. Zjištěné maximální rozdíly teploty uvnitř města a ve volné krajině činily za jasných a suchých dnů (v září) až 2½° C. Z bioklimatického hlediska jest významné, že i při nepatrném zvlnění terénu odtéká ochlazený vzduch, jakmile nastává vyzařování tepla později odpoledne, do nižších poloh a horizontální tepelné gradienty se tím značně mění. Není vyloučeno, že i v mírných terénních depresích (proláklinách), do nichž ochlazený vzduch stéká, mohou se dostavovati při malé vlhkosti vzdušné přízemní mrazíky již za jasných nocí pozdního léta. Obvody porostlé stromy vykazují proti volným plochám nejmenší denní kolísání teploty. Kryt, tvořený listy stromových korun, reguluje účinně vzařování i vyzařování tepla: ve dne chrání před nadměrným ozářením sluncem, v noci zabraňuje rychlému poklesu teploty vzdušné přirozeným zacloněním. Tato ochrana se uplatňuje zvláště za nocí s extrémními hodnotami skutečného vyzařování. Při vytváření se mikroklimatu připadá významná úloha nejen samotné vegetaci, nýbrž také různým druhům půdním a barvě půdy. Bioklimatologie jest teprve v počátcích svých výzkumů, lze však očekávati, že rozvoj poznatků přinese mnoho užitku zemědělství a zahradnictví. Každé, o sobě zdánlivě bezvýznamné, pozorování může poskytovati cenné východisko pro další výzkumy a může otevříti slibné výhledy do oblasti nových poznatků. Gössl.

Jak působí vápnění na rozpustnost drasla?

JENNY HANS & SHADE E. R.: „Wird durch Kalk Bodenkali löslich gemacht?" (Journ. of the American Society of Agronomy, bol. 26, No 2, 1934, ref. Jacob, Ernährg d. Pflanze XXXI. 377, Berlin 1935.) — Podnětem k práci bylo tvrzení Mac Intirovo, že po vápnění bylo draslo v půdě pevněji vázáno, což odporuje thesím o výměně bází. Při autorových laborat. pokusech se ukázalo, že přídavek $CaCO_3$ uvolňoval značná množství *K*. Přezkoušením byla vyvrácena též domněnka, jakoby za přítomnosti *HO*-ionů poklesla rozpustnost *K*. Dále bylo potvrzeno, že bikarbonát *Ca* při své vyšší rozpustnosti se silněji vyměňuje nežli $CaCO_3$. Zkoušená otázka, zda při vápnění kyselé půdy se nejprve neutralisuje *H*-ion a teprve poté vyměňuje *K*, nebo zda výměna *K* a *H* je současná; ukázalo se, že vždy, i při dodání takových dávek $CaCO_3$, jaké pro nasycení vodíku nepostačovaly, bylo draslo přece hned vyměněno. — V přirozených poměrech v poli bylo však pomístně potvrzeno, že vápnění snížilo rozpustnost drasla. Zjistilo se, že tu hrají úlohu *mikroorganismy* půdní. Ty i v nevápněné půdě snižují rozpustnost drasla, tím více v půdě vápněné, a to zejména na půdách výměnným draslem chudých. Vápnění s počátku ve všech půdách uvolňuje jistý podíl drasla (do určité meze), poté však za příhodných biologických podmínek nastane ihned zase vázání *K* mikroorganismy, kterým přišlo vápnění k duhu a které se zmocňují uvolněného drasla, aby budovaly svůj organismus. U půd sterilních vápnění vždy vyvolává uvolňování drasla.

Spirhanzl.

Výsledky pícninářských pokusů.

KLEČKA A., Dr. Doc., KUNZ E., Dr., MALIŠ O., Dr.: „Výsledky pícninářských pokusů, provedených v letech 1930—34." (Nákladem min. zem., jako Sb. V. Ú., sv. 140.) — Pícninářské pokusnictví má dnes neobyčejný význam, neboť pěstování kvalitní píce na polích i lukách jest důležitou základnou hospodářského plánu ve výrobě živočišné i rostlinné. A právě v pícninářství jsme dosud pozadu, zbývá ještě mnoho důležitých problémů, které výzkumnictví musí řešiti a uvésti do prakse. Pícninářská komise Svazu výzkumných ústavů zemědělských, která jest střediskem pícninářských snah celostátních, předkládá v této publikaci první výsledky své činnosti. Jsou to výsledky pokusů se směskami jetelotravními, vojtěškotravními, krmnými okopaninami a krycí plodinou při zakládání trvalých luk a pastvin. Tedy vesměs důležité otázky, které interesují nejširší zemědělskou veřejnost. Vedle číselného materiálu jsou zde sneseny praktické závěry, které jasně informují a poskytují cenné směrnice. Kniha jest dobrým přínosem do naší dosud chudé pícninářské literatury a proto neměla by chyběti v žádné odborné zemědělské knihovně. Kolovratník.

Vznik a vývoj českých půd.

„Vznik a vývoj půd na různých matečních horninách a jejich zemědělské zhodnocení." (Zpracovali: Doc. Ing. Dr. Vl. Gössl, Ing. Dr. V. Káš, Ing. Dr. S. Najmr a Ing. Dr. J. Spirhanzl. Nákl. min. zeměď., sv. 135. Sb. V. Ú.) — V publikaci shrnuty jsou výsledky půdoznaleckých prozkumů katastrů obcí V. Mokřiny u Karlštejna, Makova u Litomyšle, Přelouče a stát. objektů zemědělských v N. Roli u Karl. Varů a Hořicích v Podkrkonoší. Je to pestrá snůška odborných poznatků z nejrůznějších končin Čech, přírodovědecky zajímavá a pro zemědělskou a technickou praksi významná. Správně jest v předmluvě zdůrazněn požadavek, aby polní výroba i práce technické a průmyslové, pokud se vztahují k půdě, byly podloženy odborným vyšetřením a seznáním místních půdních poměrů. Zemědělci a celá veřejnost v oblastech provedeného prozkumu mohou pro svoji činnost vytěžiti jistě hodnotné popudy, neboť publikace podává výsledky závažné, které lze pravidelně vztahovati i na mnohem širší územní okruh. Je proto v zájmu všech, aby tyto výsledky půdoznaleckých prozkumů seznali a zužitkovali. Vždyť jsou tu zachyceny půdy opravdu různorodé, nejen hnědozemního typu na pleistocenních hlínách Hořicka, nebo na silurských a devonských zvětralinách Berounska, ale i silněji vyluhované hlinité půdy s křídovým podkladem na Litomyšlsku a s druhého konce Čech na žulových zvětralinách Karlovarska, právě tak, jako středočeské labské „červenky" a jiné náplavy Přeloučska, kde také slinovatkám na křid. opukách byl věnován podrobný zřetel. Je to tedy v souboru značné obohacení znalosti o našich půdách. Vysvětlující text obsahuje nejen zjištění skutečnosti a četné rozborové výsledky, ale také praktické vývody, rady a pokyny, jak dané půdní poměry nejúčelněji zužitkovati. Každou kapitolu doprovází podrobná půdní mapa a četné tabulky, vedle cizojazyč. resumé, jež umožní proniknutí publikace i do světového písemnictví. Kolovratník.

Výsledky pokusů se zeleným hnojením v lesních školkách.

PUBLIKACE: „Výsledky pokusů se zeleným hnojením v lesních školkách." Díl I.: Předběžné pokusy s pěstováním různých druhů motýlokvětých rostlin v lesních školkách. Díl II. Vlastní pokusy se zeleným hnojením k sazenicím v lesních školkách od Ing. Dr. A. Němce, vydaná nákladem ministerstva zemědělství jako Sborník výzkumných ústavů zemědělských ČSR. sv. 134 (1935). Cena Kč 15·—. — Zelené hnojení lesních školek je jedním z velmi rozšířených opatření, směřujících k dosažení zdravých a dobře vyvinutých sazenic a zároveň k udržení a posílení úrodnosti půdy. Přesto, že zeleného hnojení bývá v praksi často užíváno, není dosud rozřešena otázka, které druhy rostlin se pro určité půdy za daných stanovištních poměrů školky nejlépe hodí a s jakým rozsahem působení na vzrůst sazenic lze při použití zeleného hnojení na různých stanovištích počítati. V prvém díle pojednává publikace o výsledcích pěstování různých druhů motýlokvětých rostlin (lupiny bílá, modrá a žlutá, vikev setá a písečná, peluška, bob koňský a seradela) v 16 lesních škol-

kách, vykazujících různé stanovištní podmínky. Vhodnost jednotlivých druhů rostlin pro zelené hnojení je za předpokladu příznivých poměrů povětrnostních posuzována zejména s hlediska vlivu povahy půdy (mechanické složení a fysikální povaha, chemické složení, hlavně acidita a obsah živin) na vzrůst rostlin a na podkladě množství produkovaného dusíku ve sklizni rostlinné hmoty. V celkovém průměru se nejlépe osvědčily peluška a vikev písečná, jež produkovaly průměrně 187, resp. 167 *kg* dusíku na *ha*; neosvědčila se seradela. Druhý díl prací pojednává o působení zeleného hnojení na vzrůst sazenic smrku, borovice a jasanu na základě 8 přesných pokusů s hnojením druhy motýlokvětých rostlin, jež se pro dané stanovištní poměry školky osvědčily. Z výsledků pokusů je zřejmo, že zelené hnojení se projevuje zřetelně ve vzrůstu sazenic pouze ve školkách s půdou dusíkem a příp. i ostatními živinami a ústrojnými látkami chudých nebo vyčerpaných. Nejpříznivěji působilo zelené hnojení na vzrůst jasanu, ježto se jedná o dřevinu s velkými nároky na potřebu živin. Zelené hnojení projevuje se při volbě vhodné motýlokvěté rostliny zlepšováním bonity chudých nebo vyčerpaných půd ve stálých lesních školkách. Potřebu zeleného hnojení školky lze stanoviti rozborem na základě zjištění obsahu dusíku, resp. ostatních živin a množství ústrojných látek v půdě. Lacina.

Studie z pathologie chmele a bramborů.

BLATNÝ CTIBOR, Dr. Ing., a VUKOLOV V., Dr. Ing.: „Studie z pathologie chmele a bramborů.“ (Nákladem min. zemědělství, sv. 137, cena 9 Kč.) — Do práce shrnuty studie o nakažlivé neplodnosti chmele, chorobě chmele, chorobě původu virového, dále o perlovitosti kořenů chmele, fysiologickém onemocnění, zmenšujícím výnosovou zdatnost chmelných rostlin. Samostatná studie je věnována zajímavé formě hlenky bramborové, jež vedle strupovitosti vyvolává nádorky na kořenech; jsou zde popisovány oba biologické tvary houby. V dalším podává se zpráva o šedivění dužiny u bramborů a vyšetřovány vztahy tohoto fysiologického ochuravění k epidemickému vadnutí nati a hlíz, referováno o ozdravovacím pokusu se sortou bramborů Pražské rohlíky. V příspěvku k léčení virových chorob bramborů kontrolovány pokusy v cizině prováděné a ve zprávě o vlivu závlahy a doby sázení na zdravotní stav bramborů raženy nové cesty k získání dobrého zdravotního stavu sádě. Práce, plně svými praktickými závěry vyhovující naší zemědělské praxi, jsou doprovázeny obšírnými německými souhrny. Publikace ilustruje na 28 obrázcích, z části mikrofotografiích, výstižně text. Kolovratník.

O určování poutavosti vody půdou.

TRENEL MAX: „Über die Bestimmung der wasserhaltenden Kraft des Bodens.“ (Transactions of the Third International Congress of Soil Science, Oxford, 1935, Vol. I.) — Popisuje svůj vlastní nový kapilarimetr, v němž poklesem hladiny vody vyvolán jest druhotný tlak v pórech půdy, úplně vyplněných vodou. Tento druhotný tlak (= *cm* vodního sloupce) považuje za výraz pro kapilaritu (Kapilarkraft). Předvádí křivky, jež dokumentují funkcionelní vztah mezi kapilaritou a dvěma kategoriemi až do 0·05—0·01 *mm*. Navrhuje, aby místo „vodní kapacita“ byla zavedena „kapilarita“, která by se dala přesně zjistiti kapilarimetrem. Smolík.

Stmelovací síly jílovitých částic v agregátech.

RUSSELL E. W.: „The Binding forces between clay particles in a soil crumb.“ (Transactions of the Third International Congress of Soil Science, Oxford, 1935, Vol. I.) — Vyslovuje moderní hypothesu o silách, jimiž jílovité částice v agregátech jsou spojovány. Smolík.

Nejmenší obsah vody při saturaci.

OLMSTEAD L. B.: „Minimum Vater of Saturation.“ (Transactions of the Third International Congress of Soil Science, Oxford, 1935. Vol. I.) — Obsah této vody jest v souvislosti s vlhkostí půdy při „sticky point“. Tato voda mohla by býti považována za další „single value“; mohla by míti přednost před vodou při „sticky point“, poněvadž může býti určena u všech půd (neboť „sticky point“ může býti zjištěn i u půd plastických ve smyslu Atebergově). Smolík.

KÜHN H.: „Note on the relation between lime content and *pH* values of soils." (Soil Science, 1935, XXXIX., 3.) — Téměř ve 400 vzorcích půd byl stanoven obsah uhličitanu vápenatého ($CaCO_3$) a porovnán s *pH* aktivním a výměnným stanoveným kolorimetricky. Půdy byly různého původu a různých vlastností. Rozdíl mezi hodnotou *pH* aktivního a výměnného jest tím větší, čím je půda bohatší uhličitanem vápenatým. Čím jest vyšší aktivní *pH*, tím značnější jest pokles *pH* půdní suspense v chloridu draselném. Rozdíl obnáší při aktivní aciditě, *pH* - 5,0, 0,6 *pH*. Stoupá až na 0,8 při *pH* 5,5—6,0, pak zase klesá, takže na neutrálním bodě, *pH* = 7,0, jest nejmenší. Pak pravidelně stoupá a dosahuje při *pH* 10 hodnoty 1,5. Tyto poznatky odporují dosud obvyklým názorům, že v nasycených půdách hodnota *pH* výměnného (v roztoku *KCl*) méně klesá, než v půdách kyselých. Macek.

O poměru *pH* a obsahu vápna v půdě.

ANDREWS W. B. „Carbon dioxide production by mannite treated soils as a means of determining crop response to fertilisers." (Soil Science 1935, XXXIX.) — Půdní mikroorganismy potřebují k svému vývoji nerostné prvky, podobné jako rostliny vyšší. Na této hypothese jest methoda založena. Dostane-li se mikroorganismům v půdě dostatečně energetického materiálu v podobě manitu, je jejich činnost pak závislá již jen na přítomnosti potřebného množství přístupných nerostných živin. Projeví se větší či menší tvorbou kysličníku uhličitého, vzniklého rozkladem manitu. Autor sledoval vliv přidaného manitu v různých půdách při pěstování bavlníku a došel k názoru, že mikrobielní činnost za těchto podmínek může býti měřítkem potřeby dusíku a fosforečné. Macek.

Určování potřeby hnojení podle vývoje CO_2 po přidání manitu.

NĚMEC A.: „Eine Bemerkung über die Einwirkung der Stallmistdüngung auf den Stärkegehalt der Kartoffelknollen." (Zeitschrift für Planzenernährung, Düngung und Bodenkunde 1935, XXXVIII., 4.) — Bylo připisováno dusíku ve stájových hnojivech, že jeho vlivem se snižuje obsah škrobu v bramborách. Autor poukazuje na to, že se snížení obsahu škrobu brambor projevilo silněji v půdách s větším množstvím chloridů a že tedy nelze účinek zmíněných hnojiv připisovati pouze dusíku v nich obsaženému. Macek.

O vlivu chlévského hnoje na obsah škrobu v bramborech.

HEUSER W., BOEKHOLT K., ULICH G.: „Der Gehalt der Samen von Lupinus albus an Eiweiss, Fett und Alkaloiden in Vergleich zu anderen Lupinenarten und unter dem Einfluss äusserem Bedingungen." (Planzenbau 1934, XI., 4.) — Obsah bílkovin a tuků v semenech lupiny jest podstatně vyšší než v jiných leguminosách, na př. v bobu, hrachu a pod., ale nižší než v semenech soji. Obsah živných látek bílé lupiny může býti nad to ještě zvýšen selektivním pěstováním. Porovnáním různých druhů lupiny, které se dnes pěstují, bylo zjištěno, že obsah bílkovin v bílé lupině jest vyšší, než v lupině, zvané L. angustifolius, ale nižší než v L. luteus. Naopak zase obsah tuku v lupině bílé jest více než dvakráte vyšší jako u posledně jmenované. Vedle druhu mají na obsah živných látek v lupině vliv i vnější podmínky. Macek.

O složení různých druhů lupiny.

SEKERA F.: „Die Düngung des Bodens bei trockenem Klima." (Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 1935, XXXVIII., 1/3.) — Na mezinárodní konferenci v Bernu 9. a 10. listopadu 1934 bylo předneseno 12 zpráv o hnojení v suchých krajinách. V hlavní zprávě shrnul autor pozorování o vztahu mezi výživou rostlin a zásobování jich vodou, o podmínkách shromažďování a zadržování vláhy v ornici a ve spodině, o využitkování půdní vlhkosti a opatřeních, která je nutno provésti při hnojení v suchém klimatu. Z přednesených referátů je jasno, že neexistují všobecná pravidla pro hnojení v suchých krajinách. Vyskytují se naopak přímé protiklady. Nedostatek vody zaviňuje někde neúplné využití hnojiv, zatím co na př. v Marokku je účinek hnojiv

Hnojení v suchém podnebí.

velmi příznivý. Doporučuje se v suchých oblastech zaorávati hnojiva delší dobu před tím, než se má jejich účinek uplatňovati. Výkonaná pozorování se týkají nejen krajin vysloveně aridních, nýbrž i mírněji suchých, jak jest tomu na př. místy ve střední Evropě. Referáty přednesli: J. S. Cole a W. T. Mc George za Ameriku, Alten a Scheffer za Německo, A. de Dominicis za Italii, Mandekič za Jugoslavii, E. Miège za Marokko, Dobresco za Rumunsko, Giesecke za Turecko, za Rusko Periturin a za Československo A. Ernest. Macek.

25leté pokusy s vápněním za přítomnosti hořčíku.

ODLAND I. E., KNOELAUCH H. C.: „A 25 Years Field Comparison of Hight Magnesium and Hight Calcium Limes." (Journal of the American Society of Agronomy 1935, XXVII., 3. Ref. Chim. et Ind. 1935, XXXIV., 4.) — Při polních pokusech, trvajících 25 let, bylo vápněno páleným vápnem a vápenci a účinek porovnáván s účinkem vápníku v těchže formách, ale za přítomnosti vyššího obsahu hořčíku. Na jednotku plochy bylo hnojeno ekvivalentními množstvími basí v celkovém množství asi 35 *t* na *ha*. Vápno pálené, mletý vápenec, hydrát hořečnatý a mletý dolomitický vápenec měly pokud se týče neutralisace a konečné reakce půdní stejný vliv. Průměrný výnos sklizní z celého období pokusů byl prakticky stejný při použití vápence, vápence dolomitického a hydrátu hořečnatého, o málo nižší při použití páleného vápna. Při dosažení neutrální reakce půdní objevil se nedostatek manganu a byl odstraňován přidáním sulfátu manganatého. Macek.

O zeleném hnojení.

LEMMERMANN O.: „Einige Gründüngungsfragen." (Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, 1935, XXXVIII., 314.) — Na účinek zeleného hnojení má vliv, kromě vlastností rostlin použitých k zelenému hnojení, také způsob, jakým jest prováděno. Tak na př. zelené hnojení lupinou poskytlo ve většině případech lepší výsledky na jaře, než na podzim. Pěstovány byly brambory a řepa. Zaorá-li se lupina předčasně do půdy již na podzim, většina dusíku se znitrifikuje a může býti vyplavena. Toto nebezpečí nastává hlavně v půdách lehkých a jest tím menší, čím jest půda méně propustná. Na hloubku zaorání není účinek zeleného hnojení příliš citlivý. Při pokusech v lysimetrech byly ztráty dusíku téměř stejné při zaorání do hloubky 13—15 *cm*, jako do 24 *cm*. Ztráty dusíku jsou tím menší, čím více obsahuje rostlina ligninu, čím pomaleji se rozkládá. Jsou na př. větší u seradelly, než u lupiny. V půdách lehkých se rostliny, které se v půdě pomaleji rozkládají, osvědčily mnohem lépe. Byly učiněny pokusy o umělé zpomalení rozkladu zeleného hnojení. Osvědčilo se sušení zelené hmoty. Hnojiva draselná a fosforečná nemají v tom směru vlivu. Také bylo zkoušeno současné zaorávání slámy se zeleným hnojením, čímž se poměr *C:N* zvětšuje. Tento způsob zadržování rozkladu jest třeba ještě prohloubiti. Chlévský hnůj neovlivňuje účinek zeleného hnojení. Působí souběžně a zvýšený účinek jest součtem účinků obou způsobů hnojení. Kořínky a strniště, použije-li se rostlinek zeleného hnojení ke zkrmení, působí asi 50%. Nabízené kultury *B. radicicola* se osvědčily různě. Proto jest nutno používati jen kultur čistých a kontrolovaných. Macek.

O vlivu neúplného hnojení na výnos a minerálné složení plodin.

LEBRUN-RADET.: „Action des engrais incomplets sur la production et la composition minérales des végétaux." (Annales agronomiques 1935, V., 4.) — Pokusy byly vykonány v letech 1930—1934 s ječmenem, žitem, ovsem a hořčicí. Nedostatek dusíkatého hnojení téměř vždy rozhoduje o výši sklizně. I když jest půda relativně dusíkem dosti zásobena, má dusíkaté hnojení na výnos obyčejně příznivý vliv. Zvláště v půdách vápenatých nedostačuje přirozená zásoba dusíku, protože dusíkatá organická hmota jest obalem vápenatým chráněna před činností mikrobů, a tak se rostlině nedostává potřebného množství dusíku, třebaže ve skutečnosti byl v půdě obsažen. Při nádobových pokusech se někdy stává, že přihnojení dusíkem má za následek porušení rovnováhy mezi půdními konstituenty a v důsledku toho snížení výnosů ve srovnání na př. s působením hnojení fosforečno-draselného. Tu je třeba připomenouti, že manipulací s půdou, jak ji vyžaduje uspořádání nádobového pokusu, podporuje

se silně provzdušování půdy a desagregace půdních částeček, což má za následek intensivní nitrifikaci. Nelze proto vždy přenášeti výsledky z nádobových pokusů do přirozených podmínek, za jakých vyrůstá rostlina v půdě. Dusík jest faktorem, který má na výnosy v prvé řadě vliv. Jeho dobrý účinek se tím pronikavěji projevuje, čím více se blíží zásoba všech živin k optimálnímu vzájemnému poměru. Nedostatek kyseliny fosforečné neměl při vykonaných pokusech toho vlivu jako dusík. Produkce při vynechání fosforečného hnojení byla téměř stejná, jako při hnojení plném. Požadavky rostlin v tom směru byly saturovány přirozeným obsahem kyseliny fosforečné v půdě, která také podle chemické analysy jest fosforečnou dostatečně zásobena. Nedostatek drasla zjištěný analyticky nesouhlasí vždy s výsledky v praksi. Podle vykonaných pokusů neměl citelného vlivu na výnosy. Chemickým rozborem slámy a zrna byla sledována souvislost přítomnosti hlavních nerostných živin v rostlině se způsobem hnojení. Srovnává-li se složení popela slámy pocházející z neúplného hnojení s popelem slámy ze srovnávacích nehnojených parcel, obsah živiny chybějící v hnojení je nižší ve slámě z neúplného hnojení, nežli ve slámě ze srovnávacích parcel. Porovná-li se vliv neúplného hnojení s hnojením plným, pak rozdíl ve složení slámy jest následující: nedostatek dusíku má za následek zvýšenou absorpci drasla a fosforečné. Nedostatek fosforečné projevuje se méně ve složení popela. Nedostatek drasla způsobuje hromadění dusíku a vápna, obsah fosforečné se nemění. Složení popela zrna se nemění v té míře, jako slámy; není také závislé na změnách složení slámy. Zrno vykazuje větší odolnost vůči vlivům, které způsobují znatelnější změny ve složení slámy. Byly vysloveny obavy, že hnojení umělými hnojivy může míti vliv na kvalitu pěstovaných plodin a tudíž také na jakost potravin z nich vyráběných. Tyto obavy se nezdají býti podle toho, co vykonané pokusy ukázaly, odůvodněny.

Macek.

II. Zootechnika, zvěrolékařství, bakteriologie, mlékařství, hygiena a biotechnologie živočišná.

Ovčí vlna v Turecku.

SYLVIN SPIRA, Ing.: „Ovčí vlna v Turecku.“ (K balkánské cestě 1932.) — Příroda uzpůsobila jen málo míst tak vhodných pro chov zvířat, jako je Malá Asie. Svou geologickou skladbou, podnebím i rozsáhlými pastvinami zabezpečuje Anatolie svým ovcím i kozám zcela výjimečné prostředí. Dopomáhají k tomu především rozsáhlé pastviny, neobyčejně mírné podnebí a obyčeje tureckého sedláka. Turek, jenž odjakživa, t. j. od samého počátku svých dějin býval pastevcem, dával se proto do výroby vlny a nejen neztratil uprostřed své dnešní činnosti svou zděděnou zručnost, nýbrž zdokonalil se v ní tím, že se přizpůsobil moderním metodám, jež věda objevila a uznala. Od Erzerumu až do Smyrny a Adrinopole přisuzuje obyvatelstvo celého toho nepřehledného kraje značný význam chovu ovcí a koz. Je to jednak zájem a neobyčejná zručnost domácího lidu, jednak velká cena vlny domácích ovcí, světoznámých Carammanů, jež zajistilo těmto vlnám privilegované postavení na textilním trhu. Vlny Carammanů jsou bílé, šedivé nebo černé. Bezkonkurenční jakost tureckých koberců děkuje především domácí vlně. Též vlna z Thracie, t. j. evropské části říše, je všeobecně hledaná. Tím se vysvětluje, že Bulharsko nakupuje v posledních letech místo vlny Merinů vlny z turecké Rumelie a Thracie. — *Několik všeobecných pouček o vlnách.* Po stříhání ovcí podrobují se vlny těmto procedurám: 1. Zbavení potu, resp. vlního tuku a nečistot 5—9hodinovým účinkem teplé vody 35° C. 2. Hlazení. 3. Česání. Při tom nutno přihlížeti: *a)* k délce od 4—32 *cm; b)* k jemnosti (nejjemnější vlny nazývají se zvláště jemné); *c)* k pružnosti, což je odpor proti napětí; *d)* k povaze vlákna. Nejlepšími vlnami jsou vlny Merinů a po nich zv. Disples Merinu. Válka snížila všude počet ovcí vlnářských a způsobila všeobecný pokles ve výrobě vlny, zejména v sovětském Rusku a v jižní Americe. Hlavními producenty na světě jsou Australie, Argentina, USA., Nový Zéland, Jižní Afrika a Balkán, 30% světové spotřeby zabezpečují Merinos a Tiftixy a 40% ovce polobastardní. — *Ovce a kozy v Turecku.* Podle oficiálních údajů z r. 1923 bylo v nové říši 9,629.776 ovcí, r. 1926 přibylo 25% tohoto počtu, takže lze míti za to, že jich tam je přes 12½milionu. V Anatolii rozšířené ovce jsou trojího plemene: zmí-

něná již Carammanes, velkoocasá a bohatá tukem, Kivirdjics s normálním ocasem a Daghlitches, ovce horská. Kozy se vyskytují ve dvou plemenech: 1. koza obecná, 2. koza angorská. Kozy, z nichž se stříhá vlna zv. Tiftik, jsou v počtu asi 3 milionů. — *Produkce vlny.* Celkovou výrobu vlny lze odhadnouti na 10.000 tun. Ovce Cara Carammanská, z níž máme vlnu bílou, je až 90 *cm* vysoká a přes metr dlouhá a odstup předních noh měří 25 *cm*. Živá váha nedosahuje 50 *kg*. Z každé ovce lze počítati výtěžek 2—2'5 *kg vlny*. Ovce tato má přibližnou cenu 15—16 Lt (asi 230 Kč). Střediska vlnařství v Evropě: vyrábí kraj odřinský (Adrianopole) 560.000 *kg* s převážným vývozem do Bulharska. Angora s okolím vyrábí až 3,000.000, Aidin 700.000, Diari Békir přes 1,000.000, Sivas 900.000, Trapezunt 300.000, Konia 1,500.000, Zor 550.000, Karasi téměř 700.000, kraj dardanelský 65.000, Nigdhé 600.000 *kg*, z nichž přebytek nad domácí spotřebou se vyváží. — *Povaha tureckých vln.* Nutno podstatně rozlišovati mezi vlnami rumelskými a vlnami anatolskými. Na cařihradském trhu přihlíženo u těchto posledních k provenienci: 1. Eski-Chehirské, 2. Kara-Hissarské, 3. Césaréeské. Nevyprané vlny bývají zpravidla lépe hodnoceny než produkty jiných zemí, neboť dávají — po vypírání — vyšší podíl čisté vlny. Vypírání koná se teplou vodou s přídavky, vyschnutí děje se na vzduchu, nebo není-li počasí přiměřené, ve zvláštních sušárnách. K zabezpečení textilního průmyslu vlnařského vlastními prostředky rozhodla se vláda k pokusům o zdomácnění ovčího plemene merinského, a když se cizí merina neudržela v původní formě, nýbrž ovce po 2—3 generacích nabývaly svérázu ovce domácí, ke křížení domácí ovce s meriny. — *Vývoz vlny.* Lze říci, že vlna jako exportní produkt v Turecku se řadí bezprostředně za tabák a ovoce. V posledních letech stoupl její podíl. Střediska vývozu jsou Cařihrad, Smyrna a Mersina. Z prvního přístavu vyváženo r. 1926 1,750.000 *kg*, z druhého 80.000 *kg*. Dopravuje se v obalech po 90—100 *kg*. Svého času vyváženo 75% turecké vlny, rozvojem textilního průmyslu však snížil se vývoz podstatně. Hlavními odběrately jsou Řecko a USA., kamž putuje každoročně 20 až 50.000 *kg*. — *V ceně* kolísají vlny jednak podle toho, jsou-li černé nebo bílé, jednak podle původu. Jehněčí vlna bývá vždy přiměřeně dražší. Zcela zvláštní pověsti těší se vlny zv. „Kassap-Baši". Spira.

Plemeno černěstrakatého skotu freiburského.

COLLAUD JULES, Ing. agr., directeur: „La race bovine fribourgeoise tachetée noire et blanche." (Schweizerische landwirtschaftliche Monatshefte, 1934, strana 157—164.) — Skot freiburský (friburský) představující dnes plemeno vysoko zušlechtěné jest rozšířen především ve švýcarském kantonu freiburském. Není původu holandského, jak uvádí *Nörner*, nýbrž právě jako strakatý skot švýcarský pochází ze skotu širokočelého (Bos frontosus), který byl v historické době domestikován a odvozuje se z pratura. Do Švýcar byl přiveden v V. století po Kristu. Zvelebení tohoto plemene započalo ve století XIX. Dříve se naň naziralo jako na variaci černěstrakatou švýcarského skotu hněděstrakatého. Dnes liší se nejen barvou, ale i určitou harmonií jistých částí těla (pánve, hyždě), velikostí, obrysem, postavou, váhou, větší schopností k žíru, mírnější raností a hrubší konstitucí. V posledních desítiletích zúžila se jeho chovatelská oblast, nikoliv následkem nižší jakosti, nýbrž změnou módy, do níž přišel v soutěžích ve většině kantonů chovaný skot simenský. Chovatelská střediska jsou v kantonu *Basilej-venkov*, (Langenbruck, Eptingen) a *Neuchâtel* (La Chaux-de-Fonds). Ve Švýcarsku bylo napočítáno v roce 1911 34.246 kusů freiburského skotu (2'6%), z toho v kantonu freiburském 18.749 hlav (19%), v okresích Gruyère, Veveyse a Glâne přes 25% všeho skotu zde chovaného. Názor starých zootechniků *Sansona a Wilckense* se neuskutečnil, že toto plemeno brzy zmizí, neboť za posledních 30 let se počet krav a jalovic tohoto plemene zdvojnásobil. Směr chovu jest produkovati zvířata robustní konstituce se schopnostmi na užitkovost kombinovanou. Ředitel *Collaud* ze státní zemědělské školy ve Freiburku analysuje v dalším morfologické znaky plemene a dotýká se výsledků užitkové kontroly. Spotřeba živin (škrobových hodnot a stravitelných bílkovin) na 1 *kg* mléka (a pod.) není v tabulkách uvedena (příčinou asi nemožnost jejího spolehlivého zjištění na alpských pastvinách — pozn. refer.). Své řádky a tabulky doprovází velmi zdařilými a rasově charakteristickými obrázky jednotlivých zvířat a i skupin jejich. *Strebel* uvádí průměrnou roční dojivost (z r. 1889) 2900 *kg* mléka pro kus. Dnes odhaduje se střední dojivost na

3600 *kg* mléka ročně s 3·7—4·2% tuku. V posledním desítiletí bylo v užitkové kontrole 2000 krav. V letech 1908—1917 vypočítán roční průměr dojivosti (u 394 krav) výši 3701 *l* mléka pro kus. Průměrná roční dojivost pro kus v let. 1923—1932 (z 1614 krav) 4963 *l* mléka při průměrné váze dojnice 712 *kg* (váha mléka tedy 7krát vyšší nežli živá váha dojnice — čili podle prof. *Winklera* dojivost velmi dobrá — pozn. refer.), bodů 85·7, mléčných dnů v roce 317 a průměrná tučnost mléka 3·88. Velmi dobrou dojivost měly a udržely také dojnice exportované a v zahraničí aklimatisované. Schopnost k žíru jest dobrá. Mrtvá váha podle stáří mezi 50—65%. Ranost tohoto skotu jest trochu menší nežli simenského. Statistická šetření na 1000 kravách udávají průměrnou živou váhu 710 *kg*, vyšší váha (800—900 *kg*) není zvláštností, býci ve 3 letech dosahují často 1000—1100 *kg* (v Ženevě byl na výstavě r. 1896 býk dokonce mající 1850 *kg* živé váhy). Někdy mají býci už ve 2 letech 1200 *kg* ž. v. Velmi dobrá jest schopnost k tahu. Při závodech v tahu na výstavě v Bernu utáhnul 1 pár volů břímě 13·7 tuny (asi na vodorovném terénu — pozn. refer.). Pro tvrdou konstituci prospívá tento skot v drsném podnebí Jury a dokonce i jihoamerických And. Nejdůležitější chovatelská ústředí jsou v *Gruyère* (Bulle, Epagny, Estavannes, Marsens, Sales, Vaulruz a Charmey), *okresích Glâne a Veveyse* (Le Crêt-Les Ecasseys, Romont, Rue et Vaisternes-devant-Romont), *v okresu Sarine* (Treyvaux, Praroman, Arconciel, Ependes a Givisiez). Ve Freiburku existuje od r. 1899 Ústředí chovatelských družstev černěstrakatého skotu, v němž jest soustředěno 35 chovatelských družstev. Trhy na býky konají se každoročně počátkem září *v Bulle (Gruyère)*. Ojediněle se vyvážel tento skot už v XVIII. století do Francie. V posledních 30 letech do Belgie, Francie, Československa, sever. Německa, Italie, Maďarska, Ruska, Peru, Argentiny, Alžírska a Maroka. Přes 100 let zúčastňuje se též četných výstav jak ve Švýcarsku, tak i v cizině (Curychu, Langenthalu, Lucernu, Ženevě, Frauenfeldu, Lausanne, Bernu, Londýně, Paříži, Miláně, Vídni, Buenos-Aires, Limě atd.).

Zemánek.

Chov hannoverského koně.

STEGEN HERMANN, Dr.: „Die Zucht des Hannoverschen Pferdes." (Arb. d. Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde, Bd. 66.) — V této monografii, psané se zvláštním zřetelem na poměry v plodnosti zmíněného chovu, autor uvažuje úvodem o chovu koně v Německu vůbec a o jeho potřebách. Třebaže v důsledku různých příčin vnějšího i vnitřního rázu chov koně dozná kvantativní úbytek, kvalitativně se zlepšil, přes to bylo přihlíženo při výběru chovných zvířat jen k exteriéru. Tak se stalo, že byly ztraceny cenné vlastnosti pro chov a jsou ztráceny konstituční a s nimi byla ignorována i otázka původu podle plodnosti. Teprve výkonnostními zkouškami byla obrácena pozornost na tyto opomíjené výkonnostní vlastnosti a vnesen nový duch do chovu koní. Jak správná byla tato orientace v chovu na základě výkonnostních zkoušek, dokazuje skutečnost, že po osvědčení zkoušek, zavedených ve Zwionu v Prusku, byla zřízena stanice v hannoverském Westercelle. Vlastní chov hannoverského koně byl v minulém století založen na anglických plnokrevnících, kteří zušlechťovali domácí materiál matek. Tím však chov (vedený skoro výhradně plnokrevnými pepiniéry) stával se příliš lehkým a při tom jen málo hřebců svými vlastnostmi charakteristicky prorážel v potomstvu. Dnešní hannoverský kůň byl vypěstován tuzemskými hřebci Zernebog, Jelachich a Norfolk na domácím zušlechtěném materiálu. Sledujeme-li krevní linie, shledáme, že všechny navazují na přímé potomky slavných zakladatelů angl. plnokrevníka Darley Arabiana, Byerley Turka a Godolfina. Zejména krev Darley Arabiana má většina dnešních linií a také zmínění hřebeci Jelachich, Zernebog a Ebba linie Flick navazují na Godolfina a zakladatel linie Norfolk, stejnojmenný hřebec, odvozuje svůj původ od Byerley Turka. Z dnešních linií nejmohutnější potomstvem jest linie Flick a Adeptus XX, která z krve angl. plnokrevníků, stojících v Hannoversku, navazuje. Obojí dohromady tvoří skoro 60% chovu. V chovném programu byla dosažena hranice těžkosti teplokrevného koně některými liniemi. Nyní jest v programu další zušlechťování a korekce různých vad. V jiných liniích nastává odvrat od chovu velkých a hrubých polokrevníků z toho důvodu, že jsou příliš klidného temperamentu a málo spolehliví v dědění. Snaha po uniformitě chovu, dost těžko uskutečnitelná již pro potřeby koní různě těžkých, jest ztížena ještě také tou okolností, že několik málo linií nelze udržeti bez osvěžování krví z jiných

linii. To jest také raison d'être těchto malých kmenů, ovšem nutno s jejich krví opatrně zacházet, aby neporušila charakter, ale osvěžila. Korekcí chovu hannoverského koně usiluje se k přednostem v hloubce, šířce a prostornosti hrudníku, správně vyvinutého svalstva, dobrého kroku, krátké holeni a živému temperamentu, odpěstit nevyjádřený kohoutek, krátkou a strmou lopatku, hlavu zlehčit a více zušlechtit a zlepšit akci zadních nohou v práci. Vzhledem k tomu, že chov spočívá na nejmodernějších zásadách vědecky kontrolovaných, autor je přesvědčen, že se podaří tyto požadavky uskutečnit. Vedení používá osvědčených linií v chovu a pokládá za šťastný důsledek toho velký rozkvět chovu a značné rozšíření hannoverského koně. Autor však poukazuje na to, že bylo dosud velmi málo učiněno pro zachování starých osvědčených kmenů klisen-matek, neboť ony jsou základem výborného chovného materiálu. Doporučuje věnovati těmto liniím více pozornosti a navrhuje, aby se hledělo v potomstvu u současných nebo dříve význačných plemenníků ke stanovení kmenů matek. Zastává se rozumně prováděné příbuzenské plemenitby, která nejen že umožní upevnění žádaných vloh, nýbrž na druhé straně zjeví velmi rychle vlastnosti nežádoucí, které se vyštěpí mnohem rychleji, než v plemenitbě šíře založené. Jedince s nežádoucími vlastnostmi je možno tak velmi pohodlně z chovu odstranit. Právě dnešní ucelené kmeny hannoverského koně jsou výsledkem příbuzenské plemenitby, jíž byl vlohový rámec kmenů upevněn. Autor uvažuje o zvýšení plodnosti u koní a o vlivech ji zvyšujících či snižujících. Uvádí příčiny malé plodnosti, zaviněné klisnami či hřebci, význam krmení, péče, počtu skoků hřebce a řeší otázku, zda používat ho více či méně a upozorňuje na individualitu, již nelze brát v tomto případě na lehkou váhu. Pokud se týká plodnosti u linií dnešního hannoverského koně, kolísá ve výkyvech —3, 2 +6, 3% od vypočteného průměru. Jest tedy zjevno, že plodnost v liniích je velmi různá a nutno ji tedy posuzovati různě. Celá monografie jest obohacena přesnými tabulkami a rodokmeny vynikajících hřebců a jest uvedeno odvození dnešních i zaniklých linií podle zakladatelů hřebců, jak navazovali na slavná jména zakladatelů angl. plnokrevníka. Práce podává nejen četné zajímavé vztahy k různým otázkám v chovu koní, ale podává nám současně i názorný obraz historické části chovu hannoverského koně i chovu dnešního. Poučuje, jak Němci důkladně a ruku v ruce s vědou a jejími výzkumy budují chov koně. Setunský.

ARKWRIGHT JOSEF: „Virus jako původce chorob." (Virus cause of diseases.) (The Veterinary Journal, 1935, 91. svazek, čís. 5, str. 195—200.) —

Virus jako původce chorob.

Pro virus je charakteristické, že jest filtrabilní a že filtrát je pathogenní. Některé vedou k tvorbě tělísek inklusivních, jichž povaha je sporná. První virus objevili Löffler a Frosch roku 1898, a to virus slintavky a kulhavky. Většina virů snese vysušení nad kyselinou sírovou a jsou resistentnější než bakterie. Některé jsou pathogenní ještě ve zředění 1:10^6. Proti bakteriím dají se viry kultivovati pouze za přítomnosti živých buněk hostitelových, v isolovaných živých kouscích tkáňových (variola vaccina, variola ovina, neštovice drůbeží, stomatitis pustulosa egnorum) dokonce uvnitř buněk, ku příkladu v drůbežím embryu. Toto vedlo k názoru, že viry nejsou živé, nýbrž produkty hostitelovými. Za příklad se uvádí Rousem popsaný drůbeží sarkom, který vznikne u zdravých slepic po injekci filtrátem z nemocné tkáně. Proti tomuto názoru zase se uvádí, že určité viry při přenášení na různé druhy zvířat jednak podržují své vlastnosti, jednak se pozmění (neštovice, králičí vzteklina). Dále existují 3 druhy viru u slintavky a kulhavky, které se liší imunisatoricky. K virům se počítají též bakteriophagy (objevené D'Herellem, Twortem). V tekutých kulturách způsobují rozpuštění bakterií, při čemž dojde současně k rozmnožení bakteriophagů. Bakteriophagy účinkují ještě ve zředění 1:10 milionů. D'Herelle je považuje za živé organismy, které infikují bakterie a které při odumření se uvolní. Kulturu, která je původně produkuje, nerozruší, nýbrž teprve v jiné kultuře stanou se aktivními. Bakteriophagy hynou při 70° C, v bakterielních sporách zůstávají chráněny a plně virulentní ještě při 100° C (De Jong). Ledingham odhaduje velikost viru slintavkového a kulhavkového pomocí kolloidového ultrafiltru podle Elforda na 8—10 . Nejmenší bakterie jsou veliké 1 . Pro jejich maličkost popírá Doerr bakteriophagům životnost, ony však vykazují bezpochyby vitální funkce, zejména asimilaci. Přenášení viru je velmi různé, u psinky, influenzy vdechováním kapiček, u žluté

horečky bodnutím mouchy, u americké choroby „Louping ill" klíšťaty, u vztekliny kousnutím infikovaného zvířete a u mnohých virů je způsob infekce neznámý. U virových chorob mohou se přidružiti sekundární bakterie (jako u psinky, moru prasat). Imunita je často doživotní (psinka, neštovice), často velmi krátká jako u slintavky a kulhavky. Při imunitě se dokazují anticorpora (aglutininy, praecipitiny) v krvi. Též u rostlin existují choroby virové, ku příkladu mosaiková choroba tabáku, rajských jablíček, bramborů atd. Pavlů.

Praktická hlediska při sterilitě skotu.

TUTT, DONALD J. F.: „Praktická hlediska při sterilitě skotu." (The practical views maintained in case of sterility of cattle.) (The Veterinary Journal, 91. svazek, 1935, čís. 5, str. 200—204 a čís. 6, str. 254—259.) — Samičí pohlavní orgány jsou ovlivňovány ovariálními hormony, kteréžto opět jsou určovány hormonem zadního laloku hypofysy (prolanem). Zoudek a Aschheim vyrobili čistý prolan a prokázali jej v moči těhotných žen. Miller použil jej pro diagnosu březosti. Prolan zahájí ovariáln: cyklus, usměrňuje jej během života a způsobuje změny prsní žlázy. Autor doporučuje u zvířat s poruchami funkčními bez pathologických změn na děloze a vaječnicích (nepravidelná anebo chybějící říje, ovarie malá, ochablá, žádný corpus luteum) hormonovou therapii s prolanem (Bayer), dymenformonem, olejem z pšeničných klíčků anebo extraktem z corpus lutea vedle masáže děložní a ovariální. Sem patří :1. Jalovice křížených plemen (křížení poškozuje zárodečné plasma), které jsou často tučné a vykazují degenerativní formy (velmi krátké anebo velmi dlouhé rohy atd.). Gould shledal podobné poměry při nedostatku magnesia. 2. Krávy, které po otelení přebíhají aneb zůstávají pohlavně necitlivé. U nich brzdí zvýšená produkce mléčná tvorbu sexuálního hormonu. Jest nutno si uvědomiti, že kráva, při 3týdenním říjovém cyklu je pouze 41 hodinu vnímavá, při čemž optimum leží kolem 10. hodiny. Vajíčko je určitou dobu neproniknutelné pro spermie a odumře brzy, nedojde-li k oplození ve stadiu zrání. Knaus míní, že teplota břicha poškozuje spermatozoa v 48 hodinách, Walter zase považuje pro oplození za nutné určitý počet spermatocytů. Ovariální cysty se odstraňují manuelně anebo pomocí contramineových injekcí. Endometritis se ošetřuje lugolem, rivanolem anebo protargolem. Pavlů.

O zdrojích reinfekce mléka průmyslově upraveného.

MAŠEK JAROSLAV, Ing.: „O zdrojích reinfekce mléka průmyslově upraveného." (Praha 1933, Zprávy laktolog. ústavu v Praze, sešit XIX.) — Reinfekce mléka je starým, ale přesto stále časovým problémem mléčného průmyslu, zabývajícího se zásobováním měst mlékem. Maškova práce je pro nás o to zajímavější, že vychází z celoročního soustavného a velmi pečlivého studia současných poměrů v pražských mlékárnách, z něhož přináší několik pozoruhodných výsledků v otázkách, v nichž jsme se museli dosud spokojovati jen odhadem z porovnávání výsledků autorů cizích, z prostředí často velmi odlišného a staršího data. Autor za účelem posouzení úpravy jakosti tržního mléka pasteurovaného zavádí pojem stupňů mikrobiologického znečištění. Je to počet zárodků pasteurovaného mléka, vyjádřený v procentech počtu zárodků téhož původního mléka před pasteurací. Velikost reinfekce určuje pak z rozdílu stupně mikrobiologického znečištění mléka vytékajícího z pasteuračního aparátu a stupně téhož mléka v různých stadiích mlékárenského ošetření. Autor nespokojuje se jen posuzováním mléka až po pasteurací, ale všímá si správně i jakosti mléka vstupujícího do procesu pasteuračního a předvádí zajímavé výsledky svého pozorování v četných tabulkách. Účinky pasteurace byly sledovány ve dvou mlékárnách s různými typy pasteurů: v mlékárně I. se mléko zahřívalo na 85° C, v mlékárně II. až na 100°. Mléko vstupující do pasteuru mělo měsíční průměr 633.750 zárodků v prosinci, až 13,156.429 zárodků v červenci a v srpnu. V obou případech zahřívání obsahovalo mléko opouštějící pasteur velmi málo zárodků s minimem v říjnu a v prosinci (měsíční průměr 318 a 538 zárodků) a s maximem v červnu (měs. průměr 2.580 zárodků v 1 *ccm*). Účinek pasteurace u mlékárny typu I. dosahoval v měsíčních průměrech 99·86% (listopad a prosinec) až 99·95% zničení všech zárodků (v dubnu a květnu). U mlékárny typu II. byly výsledky 99·97% až 100%, t. j. průměr 99·99%. Výsledky tyto jsou překvapující vysokým účinkem pasteuračním ve srovnání se

staršími studiemi jiných autorů, z nichž ku př. Hastings a Davenport udávají, že se pasteurací zničí aspoň 77% zárodků. Autor vysvětluje své vyšší výsledky částečně jako následek použití odlišné vyšetřovací metody, nezmiňuje se však blíže o konstrukci použitých pasteurů, ač se zdá, že i tato nezůstala bez vlivu na jejich pasteurační účinek. Počátek reinfekce mléka možno sledovati hned po odtoku mléka z pasteuru v regenátoru, kde reinfekce je zaviněna hlavně nedostatečným vyčištěním stroje. V odstředivkách k reinfekci buď vůbec nedochází, anebo je v celku bezvýznamná. Autor vysvětluje to tím, že nečistoty, na nichž zárodky lpí, oddělí se do kalu odstředivkového. Veliký je však vliv homogenisování na vzrůst kolonií na plotnách (čtyř- až pětinásobný počet zárodků), ačkoliv homogenisaci byla podrobena jen část mléka, smetana. Autor srovnávacím pokusem dokazuje, že při homogenisaci probíhá tříštění shluků vedle infekce. Veliká je reinfekce mléka na povrchových chladičích. Autor rozeznává dva prameny: infekce mléka ve styku s povrchem chladiče a infekce ze vzduchu. Rovněž v nádržích, v nichž se pasteurované mléko uchovává, vzrůstá počet kolonií následkem míchání (tříštění shluků bakterií), nedostatečného vyčištění nádrží a zejména zbytky mléka zanechaného v nádržích a v potrubí. Také při plnění dochází ještě ke značné reinfekci. Infekce v lahvích není veliká, ani znečištění kotouči při zátkování nemá velkého významu. Autor pojednává dále o zvláštním významu opětné infekce mléka pasteurovaného zárodky bakterií mléčného kysání a bakteriemi coli commune, a uvádí hlavní zdroje infekce, které nalezl hlavně ve splaškách a ve zbytcích mléka na strojích, v potrubí a v nádržích. Na stupeň reinfekce má vliv: roční doba, druh úpravy mléka v mlékárně, pečlivost a důkladnost, s jakou se úprava provádí, vzdělání a školenost zaměstnanců, stav strojního zařízení, čistota vzduchu, vody a také osobní čistota dělnictva. Autor dospívá posléze k závěru, že reinfekci lze omeziti zvýšenou čistotou, při níž je neocenitelným voditkem bakteriologická kontrola mlékárenského provozu. Hlavní význam Maškovy práce spočívá v tom, že kvantitativním způsobem hodnotí různé druhy reinfekce mléka zpasteurovaného a vnáší konkretní vědecké poznatky tam, kde jsme měli často co činiti i s pověrou. Po této stránce zaslouží si Maškova práce plného uznání a vřelého přijetí u všech mlékařských techniků a hygieniků, jakož i všech těch, kdož jakýmkoli způsobem se účastní na zásobování obyvatelstva zdravotně bezpečným mlékem. Doubek.

Mikrobiologická pozorování o filtrování mléka.

MAŠEK JAROSLAV, Dr.: „Etude microbiologique sur la filtration du lait." (Le Lait, 1935, s. 954.) — Dokonalé čištění mléka nabývá stále většího významu a přibývá stále nových pozorování o tom; tato si však všímají často pouze mechanické stránky čištění, t. j. oddělení nečistot a nevšímají si vůbec mikroflory mléka, která je přece rozhodujícím činitelem pro trvanlivost mléka a jeho jakost vůbec. Autor uvedené práce vzal si za úkol sledovati právě mikrobiologické změny, které nastávají při čištění mléka, vlastně při jeho filtrování, kterémužto způsobu čištění je věnována dnes nejvyšší pozornost. Filtrování mléka prováděl na statku hned po dojení. Hned s počátku pozoroval, že po filtrování mléka ubylo zárodků ve většině vzorků a když bylo přihlédnuto k složení mikroflory mlék, tu vyplynul závěr, že u těch mlék, která obsahují hojně bakterií mléčného kysání, nastalo po filtrování mléka značné zmenšení počtu všech zárodků, kdežto v ostatních případech nebylo filtrování již tak účinné. Bakterie mléč. kysání tvoří totiž řetězce, které se snadno na vatové vložce zadrží, kdežto jinak jednotlivé zárodky procházejí nerušeně každou filtrační vložkou. Skutečně pouze v jediném případě neubylo po filtraci zárodků mléč. kysání; jednalo se o vzorek mléka s nejmenším množstvím těchto mikrobů již před filtrací, u něhož pravděpodobně ještě nedošlo k vývoji řetězů. U všech ostatních však vidíme značný úbytek bakterií mléčného kysání v mléce filtrovaném, což potvrzuje i nález jich na vatě použité k čištění mléka. Autor porovnával tento výsledek s výsledkem při cezení mléka získaným, ale při cezení nenalezl zadržení řetězců bakterií. Bakterie mléčného kysání jsou, jak známo, příčinou samovolného sražení mléka. Proto, došlo-li při filtrování mléka k zadržení právě řetězců bakterií těch, pak jistě trvanlivost mléka bude filtrací značně zvýšena. Bakterie mléčného kysání však brání svou přítomností rozvoj řady zárodků vysloveně škodlivých (B. coli, hnilobných) a proto je tu otázka, zda jejich úbytek nebude míti vliv na jakost mléka i po této stránce. Autor se neomezil tedy jen na

pozorování bakteriol. změn hned při filtrování, ale sledoval mikrofloru mléka nečištěného a čištěného ještě po 6 hod. V době několika hodin po dojení probíhá totiž t. zv. baktericidní fáze, která se projevuje zmenšováním počtu zárodků; tato vlastnost mléka se později ztrácí. Dle uvedené práce baktericidní fáze se projevuje u filtrovaného mléka účinněji než u mléka nečištěného, a to ještě citelněji u bakterií mléčného kysání než u zárodků všech dohromady. Je to v důsledku zadržení řetězců těchto mikroorganismů na vatové vložce při filtrování; řetězce v mléce nečištěném nepodlehly baktericidní fázi tak mocně, jako zbylé rozptýlené tytéž zárodky v mléce filtrovaném. A poněvadž fáze baktericidní je takového účinku pro tyto zbylé bakterie mléč. kysání, je doba trvanlivosti mléka filtrovaného mnohem větší než doba trvanlivosti mléka nefiltrovaného, což též prakticky bylo prokázáno. Ale v mléce filtrovaném vždy zbývá ještě dost bakterií mléčného kysání, a poněvadž po skončení baktericidní fázi právě tyto zárodky nacházejí v mléce výhodné prostředí, je zaručena ochrana mléka před jeho škůdci. Filtrováním mléka zlepší se tedy trvale a podstatně jakost mléka. Může nastati též nějaká infekce při čištění mléka? Autor pozoroval, že při běžném čištění přístrojů je tato infekce bezvýznamnou. Lacina.

Význam vápníku a fosforu ve výměně látkové u přežvýkavců.

THEILER A., Dr. Prof.: „Die Bedeutung des Kalziums und des Phosphors im Haushalte der Wiederkäuer.“ (Schweizerische landw. Monatshefte, 1933.) — Profesor Theiler z Lucernu podává ve jmenované a velmi zajímavé práci výsledky svých obsáhlých pokusů a studií, vykonaných na skotu, se svými spolupracovníky na pokusné farmě v Armoedsvlaakte v jižní Africe za podpory anglické vlády. Především sledovány byly na skotu následky, souvisící s nedostatkem fosforu ve výměně látkové, jevící se t. zv. *afosforosou*, po případě nedostatkem vápna t. zv. *akalciosou*. Různé stupně těchto nedostatků projevují se především jako typická aberace chuti, t. zv. *pica*, speciálního druhu *(lizavka)*, dále jako *žraní kostí (osteofagie)*, kterému předchází *ochrnutí (bulbární paralysa)*, jež v mrtvolách kusů na pastvě ležících a zašlých vyvolává t. zv. *bacillus botulinus*. Žraní kostí může se však projeviti i bez botulismu. Jest charakteristické pro t. zv. *osteomalacii (lámavku či měknutí kostí)*. Osteofagie se projevila jak u zvířat na pastvě, tak i ve stáji; u dojnic dříve. Příčina její je nedostatek fosforu v píci. Obsah vápna v travách jest stálejší nežli fosforu. Obsah vápna během vegetace v travách kolísá. Škrobová hodnota píce z parcely hnojené superfosfátem a nehnojené byla táž, obsah fosforu však nikoliv. V suchých krajích se vyskytuje osteofagie na celém světě. Minimální čísla obsahu fosforu a vápna v travinách jsou v Evropě o něco vyšší nežli v jižní Africe. Nedostatek fosforu v píci měl v jižní Africe v zápětí lizavku. Dle *Babcocka* může ukazovati též na nedostatek soli a doprovázeti i jiné nemoci. Fosforový nedostatek může býti však též následek slabší resorpce při onemocnění střev. *Podle pozorování omezoval nedostatek fosforu v píci vzrůst zvířat, schopnost k žíru, dojivost* (množství mléka se snížilo, nikoliv jakost), *plodnost, a jest velikou překážkou pro zušlechtění plemen.* Za nepříznivých poměrů na pastvinách chudých fosforem zastaví se u domestikovaných zvířat (skotu, ovcí) říje, což možno chápati jako návrat do fylogeneticky staršího stavu, vázaného ročním počasím (sezonou), který byl dobrým zařízením ve stavu divokém. Zastavení říje v tomto případě není něčím pathologickým, nýbrž pouze fysiologický následek nedostatku fosforu v těle, který může nastati malým příjmem fosforu do těla nebo značným vydáním z těla. Tím se šetří matka, obětující se pro potomstvo. Zastavení říje trvá často přes rok. Jest otázkou, zda pathologická neplodnost jest následkem fosforečného metabolismu. Možnost toho není vyloučena. Na pokusné farmě v Armoedsvlaakte konány pokusy na skotu, směřující k potírání osteofagie: K nim použito *vojtěšky* (nestačila), *pšeničných otrub* (osvědčily se), *kostní moučky* (dobrý účinek), *fosforečnanu vápenatého* (účinek po 1. týdnu), *fosforečnanu sodného* (po měsíci osteofagie zmizela) a P_2O_5 (ve vodním roztoku — za týden plný účinek). Kostní moučka (sterilisovaná) působila příznivě na zdravý vzhled, lesklou srst a přírůstek na živé váze. Krávy dojící potřebovaly ji nejvíce. Kostní moučka vyvolala též architektonické změny kostry: zvířata po ní jsou zavalitější, jinak nekrmená (patřící ke skotu jihoafrickému) jsou vysokonohá, plochá, úzká, dlouhohlavá s tlustými rohy. Přídavkem kostní moučky podporován též vzrůst plemen importovaných:

frýžského, retpollského a sussexského. Pokusná zvířata potomků-kříženců ukázala všeobecnou tendenci vývoje ve směru lepších rozměrů. Nejvíce působily přídavky fosforu u skotu sussexského (typ digestivní), nejméně u skotu frýžského (typ respirační). Podle autora nepůsobí fosfor na gény. Konána byla též pozorování u ovcí. Velmi jemná vlna ovcí, pasených na pobřeží mořském, jest následek nedostatku fosforu (tedy pathologická vlna). Sledovány byly účinky nejmenších pro zdraví postačitelných dávek *Ca* a *P*. Při největším množství (37 *g* *CaO* a 28 *g* P_2O_5 — k základní dávce 100 *g* kostní moučky) neukazoval skot žádné osteofagie, dosáhl nejvyšší váhy, kosti nejtěžší, jejich kůra nejsilnější, kanály markové nejužší, prostory markové nejmenší, spongiosa nejhustší, vyložení všech prostorů lamelami stejnoměrné, v kostech uloženy zásoby. Účinek nejmenší dávky $CaO = 8{\cdot}2$ *g* a největšího množství $P_2O_5 = 24$ *g* (k základní dávce 900 *g* pšeničného otrub) byl: kosti trochu lehčí nežli v předcházejícím případu, kanálky morkové trochu širší, prostory morkové větší, spongiosa méně hustší, jisté odbourání vaziva kostí, lehká atrofie — její příčinou nedostatek vápna, žádné rachitické nebo osteomalatické změny, žádné osteoidní novotvary, přesahující fysiologické hranice. V třetím případě použito nejvíce $CaO = 29$ *g* a nejméně $P_2O_5 = 5{\cdot}1$ *g* (k základní dávce 40 *g* plavené křídy): všechny znaky afosforidy, které se stupňují zvláště po otelení: napjatý chod, konečně nemožnost státi na nohou, silné končetiny a zlomeniny kostí, kosti lehké, morkové kanálky široké, kůra kostí porésní. Po odstupňovaných množstvích $CaO = 6{\cdot}9$ *g*, 15 *g* a 22·4 *g* a $P_2O_5 = 5{\cdot}1$ *g*, 11 *g* a 16·6 *g* (přidáváním 25 *g* a 50 *g* kostní moučky k základní dávce) zůstávala ve všech 3 případech pokusná zvířata vývojem i váhou pozadu, ukazují klinické znaky osteomalacie, které se projevují u březích krav zvláště pronikavě po otelení. Kosti lehké a porésní, všechny ukazují silné nasazeniny osteoidu. Otevřené otvory vykazují rachitické změny. Rachitis nebo osteomalacie neprojevila se (po 22 měsících) po 8·2 *g* *CaO*; když méně nežli 16·5 *g* P_2O_5, potom však typické rachitické i osteomalatické změny ať už *CaO* bylo 5·1 *g* nebo i 29 *g*. *Pro rostoucí skot minimální množství CaO asi 10 g, P_2O_5 asi dvojnásobek (tedy 20 g); u krav v laktaci ovšem více.* Při *lámavce* sice tvoří organismus novou hmotu, ta však zůstává osteoidní, nemůže zvápeněti. Je-li však nedostatek fosforu tak veliký, že i chrupavky nezvápení, potom se odbourává nepravidelně a vzniká chorobný stav, zvaný *rachitis* (křivice). Příčina ratichidy u skotu pouze nedostatek fosforu, zato u myší, potkanů a malých zvířat příčinou téhož zjevu nedostatek vitaminu *D* (nikoliv fosforu). Při afosforose se mění rovněž obsah fosforu v krvi. Se stoupající březivostí klesá obsah fosforu v krvi. U jalových krav jest obsah fosforu více méně stálý. Se začínající laktací klesá rovněž obsah fosforu v krvi dojnic velmi rychle. U narozených telat jest obsah *P* v krvi větší nežli u krav krmených kostní moučkou (též vyšší nežli u jejich matek). Matka s malým obsahem *P* v krvi může poroditi zdravá mláďata. I když nastanou poruchy metabolismu vápníku, přece obsah vápníku v krvi lidské jest neobyčejně stálý. U skotu je tomu podobně. První charakteristický znak hladu po fosforu jest *lizavka*, po ní následují: *syndroma fosforidy, hypofosforaemie, osteofagie (pica), osteoporosis, osteomalacie (u dospělých), rachitis (u adolescentů), cachexie a exitus.* Fosfor má asi specifický vliv na metabolismus. Též důležitý pro tvorbu fosfatidů v těle. Důležitost vápníku též značná. Potřeba *CaO* se kryje lépe v těle. Mléčná horečka souvisí s hypocalcaemií a hypofosforaemií, též s přírůstkem hořčíku. Příčinou mléčné horečky jsou poruchy endokrinální činnosti vedlejších žláz štítných, které jsou nedostatečné, takže selže rychlá mobilisace zásob vápníkových v kostře. Přebytek hořčíku vede k jisté narkose. Fosfor se podává ve formě rozpustné soli fosforečné nebo prášku, který se přidává k lízadlům (soli, melase atd.). Množství fosforu v dávce musí býti v jistém poměru ke škrobové hodnotě (na 500 *kg* živé váhy = 1 kus při záchovné dávce 3 *kg* škrobových hodnot) nejméně 20 *g* $P_2O_5 = 0{\cdot}7\%$. Schopnost resorpční jest ovšem různá. Nejlépe se osvědčila kostní moučka. 3krát účinnější jest však podvojný fosforečnan vápenatý (dicalciumfosfát): 28 *g* jeho rovná se 85 *g* kostní moučky. Při nedostatku fosforu nutno hnojiti louky i pastviny fosforečnými hnojivy.

Zemánek.

III. Soukr. ekonomika zemědělská, národní hospodářství, agrární zákony a zřízení, statistika, obchod, vědecká organisace práce; historie zemědělská; psychologie, filosofie a sociologie venkova.

JACOBS A., Dr. a RICHTER H., Dr.: „150 Jahre Agrarpreise". (Deutsche Landw. Presse, J. 62, Nr. 47.) — Ústav pro studium konjunktury v Berlíně vydal zvláštní sešit, kdež pojednává o velkotržních cenách zemědělských v Německu v letech 1792 až do 1934. Tato studie osvětluje s nových hledisek příčiny kolísání cen v zemědělství a také vyšetřuje vztah k cenám průmyslovým. S obzvláštním zřetelem jest vše vyřazeno co by působilo v srovnávání rušivě, jako na př. změny valutové, váhové, záznamové a podobně. Dlužno však připustiti i to, že i nominální cena má pro zemědělce jiný význam v různých dobách. Křivka cen zemědělských výrobků jest doprovázena křivkou cen průmyslových surovin, aby mohly býti v různých dobách posouzeny vzájemné vztahy. V prvých třiceti letech tohoto pozorování shledáváme enormní stoupnutí cenové, neboť tehdejší německé hospodářské prostředí podléhalo vlivu francouzské revoluce a éry napoleonské. Na křivce vidíme dvě vzdmutí (od r. 1792 do 1805, od r. 1814 do 1817), v nichž se ceny zemědělských produktů zdvojnásobily. Původ prvního je stoupající poptávka a zdražování vznikající z válečného napětí. U druhého vzdmutí křivky shledáváme příčinu v opadnutí tíživého tlaku francouzského, asi jako bylo po ukončení světové války v letech 1925—1929. Mezi těmito vlnami konjunktury zemědělské leží deprese let 1806—1812. Tato vzniká tím, že jest podvázán vývoz obilí do Anglie a Skandinavie a také tím, že kupní síla obyvatelstva všeobecně poklesla válečnými kontribucemi. Veškerý hospodářský život byl ochromen. Tato perioda uzavírá se prudkým nárazem cenovým z let 1817—1824, který jest obdobný po 110 letech. Z části to způsobila rostoucí nabídka, která zesiluje pronikáním systému trojhonného hospodaření, z části to způsobil anglický zákon obilní, jímž vývozní možnosti do Anglie se omezily. Rovněž špatné podmínky dopravní, nejisté poměry v Německu samém působily na přiostření krise agrární. O třetinu stouply výtěžky zemědělské produkce, to však vyžadovalo většího provozovacího kapitálu, prováděly se investice, daně stouply, a tak konec koncům byl ten, že tu stál zemědělec zadlužen z dob vysokých čísel (konjunktury), když pak ceny opadly, dluhy staly se dusivým břemenem zemědělského stavu. Tyto dluhy podobají se dluhům z let 1885 a 1932. Z této krise, kolem let 1825, v níž zemědělec nedociloval ani třetinu ceny nominální z roku 1913, pozorujeme pozvolné stoupání cen po plných padesát let. Index (1913 = 100) stoupl z 35 na 97, čili se skoro ztrojnásobil. Cena pšenice od r. 1824 do r. 1874 z 85 RM stoupla na 238 RM a p. Politické poruchy: americká občanská válka, válka krimská, občanské války německé nevykonávaly takový vliv na stoupání cen, jako spíše trvalé zalidňování, zpevnění hospodářského soručenství, výstavba provozní a dopravních vědomostí. V letech padesátých byla nalezena zlatá pole kalifornská a zlatá pole australská. Tím všeobecně kupní síla obyvatelstva stoupla. Silné stoupání zemědělských výtěžků od r. 1825 do 1875 způsobeno také pravděpodobně klesáním výrobních výloh v závodě samém. Vzniká střídavé hospodaření, pronikají technické znalosti do zemědělského podnikání a zrušením nevolnictví a uvolněním obchodních cest pro t. zv. soběstačné hospodaření selské. K těmto příznivým faktorům dlužno řaditi neméně důležitý zjev, že ceny průmyslových výrobků v tehdejší době měly tendenci klesající. Také se obě cenové křivky (pro zemědělské výrobky a průmyslové) v roce 1875 setkávají — nůžky se uzavírají — ačkoliv v r. 1829 byl poměr 1:3. Při tom pozorujeme, že zlevnění potřeb zemědělských, obzvláště konsumních, bylo větší než všeobecné zlevnění průmyslových tovarů. Koloniální zboží, jako cukr, rýže, čaj atd. stalo se také lacinější následkem zlepšeného obchodu světového. Proto tedy kupní síla zemědělců v těchto letech 1820—1875 stoupla až na třínásobek. Ačkoliv ostatní břemena a výrobní podmínky (obzvláště mzdy) se přitížily tendenčně, musíme přiznati, že zemědělství bylo vyzdviženo na úroveň blahobytu průmyslu starých dob a hluboká poroba doby napoleonských válek byla zažehnána. Od let 1875 vyvíjejí se ceny v zemědělství v menším a menším kolísání, neboť cenový vliv místních sklizní jest čím dále, tím více paralysován vlivem rostoucího světového hospodářství. Se stoupající intensitou v zemědělství zvětšují se i roz-

150 let zemědělských cen.

díly mezi strukturou zemědělství a řemesel. Pěkně probíhá křivka cenové produkce živočišné, kdež můžeme pozorovati částečný vliv zákon. cyklu cen vepřového bravu (Schweinecyklus). Po společném poklesu v roce 1873 jak zemědělských, tak i průmyslových cen, dostavuje se do zemědělství nová deprese. Ačkoliv ceny zemědělské poklesly jen o 30%, přece to působilo bolestivě, jako v letech 1817 -1824, neboť větší kapitálová účast v zemědělském podnikání zvětšila úměrně dluhová břemena k počátku tohoto století. S rokem 1895 nastává obrat k lepšímu a po krisi v r. 1901 a r. 1907 stoupají ceny o 40—45%. Rozhoduje tu neustále hustější zalidňování a vzrůst kupní síly měst. Jest to desetiletí kvetoucí industrie. Tím také vystupuje poptávka po živočišných výrobcích, mase, tuku a j., takže tyto dále silně v cenách stoupají. Podpořen byl také tento vývoj cen zavedením relativně vyšších cen chlebovinného obilí a povinností povinné prohlídky masa. K stoupajícím cenám zemědělských výrobků, jež nyní předčily stoupání cen průmyslových výrobků, přistoupilo i stoupnutí naturálních výnosů hektarových:

Období	žito	pšenice	ječmen	oves	brambory	luč. seno	jetel. seno
1887—91 . . .	9,7	14,0	13,0	12,0	78,1	29,7	30,7
1909—13 . . .	18,3	21,3	20,7	19,7	137,0	42,9	47,8
stoupnutí v % .	89	52	59	64	75	45	55

Po válce stouply ceny zemědělské najednou až na hladinu cen průmyslových surovin. Zvýšením mzdové hladiny zvedla se hladina cen průmyslových výrobků, čímž nastal nepříznivý poměr k cenám produktů zemědělských. Tento stav zostřil se obzvláště v letech 1930—1932. Dále pomalý obrat kapitálový v zemědělství způsobuje, že povinnosti peněžní, vzniklé v době vysokých čísel, působí mnohem tíživěji na podnikání zemědělské než průmyslové. V roce 1933 nastává obrat a ceny zeměděl. statků vracejí se na cenovou hladinu z přechodu století devatenáctého. Jen celní ochrana zabránila, aby cenová hladina nepoklesla pod vlivem nízkých cen na trhu světovém pro zemědělské produkty. Pozorujeme-li cenovou křivku těchto 150 let, můžeme vyčísti cykly 7—10leté krise a konjunktury. Pozoruhodné jest, že tato cyklická kolísání peněžní, považovaná za zjev vyvolaný industrialisací novodobou, můžeme pozorovati již počátkem desetiletí minulého století. Rovněž důležité jest, jak ostré byly obraty křivky, neboť zdvojnásobení neb snížení na polovinu ceny zemědělských produktů nastávalo často během 3—4 roků. V desetiletích před válkou jest cenová křivka pozoruhodně plochá, neboť nebylo poruch válečných a rozdíly sklizňové byly vyrovnávány vzrůstajícím vlivem cen z trhu světového. Na počátku století devatenáctého tento vliv nebyl tak značný, avšak čím dále zesiloval. Mimo to pozorujeme stálost ve vývoji cen zemědělských produktů zcela samostatně u srovnání s vývojem kapitalisace světové. Tato stálost byla porušena v dobách poválečných, kdy nastal cenový chaos, vznikající ze světohospodářské roztříštěnosti, avšak i současné závislosti podle jednotlivých mezistátních smluv. Bylo tedy nutno, aby kompetentní úřad německý prováděl regulaci klesání a stoupání cen na trhu a tak zajistil aspoň stálost cenové hladiny. Ve spisku můžeme rovněž sledovati rozdíl mezi průběhy cen rostlinných a živočišných výrobků. Rostlinné výrobky jsou vlastními nositeli kolísání cen. Ceny za dobytek neb zvířecí produkty vykazují celkem vzato malé výkyvy, avšak stoupající tendence vývoje cenové hladiny jest zde však silnější. Těžko si představíme, že hovězí maso v letech 1792—1795 v drob. obchodě stálo 45—50 RM za 1 *kg* a v letech sedmdesátých 60—70 feniků. Ceny živočišných výrobků se během století, to jest od 1825—1827 zečtyřnásobily. Jest to výraz vzrůstajícího významu masa, tuků, vajec atd., který změnou výživy nastal. Také tím, že živočišné výrobky svojí přirozeností se lépe uplatňují na užším trhu. Avšak po válce shledáváme cenové nárazy u produktů živočišných mnohem silnější než u rostlinných (celní ochrana). Hladina cenová rostlinných produktů mohla býti celní ochranou udržena, avšak hladina cenová živočišných výrobků klesla pod hladinu z let devadesátých. Autoři věnovali se i vývoji cen u dříví a poznali, že se tento vývoj více podobá vývoji zeměděl. statků než vývoji cen průmyslových. Ceny dříví za sto let zesedmeronásobily, protože jest po něm větší poptávka a jest větší pronikání industrialisace. Všimněme si blíže cenové křivky *žita*. Ta, jako i ostatní obiloviny, vyznačuje se náhlými krátkotrvajícími výkyvy. V obdobích 1795—1820 a 1840 až 1860 jsou leta, v nichž cena žita vzrostla na trojnásobek, nebo klesla na třetinu ceny let předchozích. Tak v Královci byly ceny žita za 1 tunu: 1847: 180 M;

1849: 68 M; 1855 a 1856: 215—230 M; 1857: 118 M. Další znak vývoje tehdejších cen, dnes nemožný: příkré regionální rozdíly cen: r. 1844 stálo v Královci žito 120 M za tunu, kdežto v Mnichově 200 M. Po roce 1860 je intensita kolísání daleko menší: 40—70%. — Hlavní příčinou těchto cenových výkyvů byly ovšem válečné nepokoje, způsobující především drahotu chlebové mouky. Další příčinou byly kolísavé výnosy žní. Tento vliv se ovšem postupem času stále zmenšuje. Zřetelně lze na křivce čísti leta neúrody: 1795, 1800, 1804, 1811 atd. Patrný je i vliv rekordních úrod: 1810, 1847, 1857 atd. — Důležité je však zjištění, že výnos žní není jedině rozhodující pro vývoj cen. Jinak by cenová křivka byla složena ze samých hrotů. Ve skutečnosti je vidět na křivce obilních cen *cykly:* 2—4 leta stoupajících cen, vystřídaná 2—4 lety cen nízkých. Tento zjev nelze vyložiti jen sledkem několika let neúrody, resp. úrody. Tu je patrný vliv *monetárních* a *spekulačních* příčin. Právě tyto cykly v cenové křivce obilovin byly základem nejstarší theorie o konjunktuře, která tyto cykly vykládala jako následek periody slunečních skvrn, trvající, jak známo, rovněž 7—10 let. — Jednou z příčin kolísání cen obilovin jsou také *celní sazby*. Viditelný je jejich vliv v letech, kdy cla byla zavedena nebo zrušena. — Avšak všemi těmito výkyvy, ať jakkoli silnými, proráží vliv *sekulárního trendu*, tendence stoupajících cen, trvajícího od r. 1825 do r. 1927, jen zřídka kdy přerušený, jako v letech 1873 a 1895. — Cenová křivka *pšenice* je velmi podobná cenové křivce žita, probíhající ovšem na jiném niveau. Naproti tomu cenová křivka *ovsa* je celkem vyrovnanější, ač výkyvy v jednotlivých letech jsou silnější než u žita. — Úplně opačné poměry jsou u *brambor*. Tu je kolísání cen v jednotlivých letech tak silné, že nelze vyčísti tendence sekulární. Obzvláště nápadno je, že kolísání cen v poslední době se spíše zesiluje. Je to způsobeno tím, že rozhodující cenový faktor je výnos sklizně, a pak že brambory jsou potravou širokých vrstev lidových, vykazující téměř stálou spotřebu. — Úplně jiný charakter vykazují křivky cen *hovězího dobytka* a *másla*. Hlavně u hovězího dobytka lze pozorovati jen krátkotrvající výchylky. Ani převraty napoleonských válek nemohly způsobiti značnějších výchylek. Zato tím patrnější je tu stoupající trend, nikdy nepřerušený klesáním. Nápadný je vzestup cen hovězího dobytka těsně před válkou, s čímž tím více kontrastuje pokles v době poválečné, kterýžto pokles je daleko silnější než u jiných produktů zemědělských. — Cenová křivka *másla* jeví hladký průběh s maximem v letech sedmdesátých. — Křivka cen vepřů je daleko neklidnější, a lze na ní viděti zřetelně 4letý cykl: 2 roky stoupání, 2 roky poklesu. — U amerického sádla je naproti tomu vývoj velmi nepravidelný, upomínající na cenové křivky obilovin. Pokles cen amerického sádla v r. 1926 je ovšem následek nadprodukce. Zlepšení cen posledních let je zásluhou Rooseveltova zásahu do pěstování kukuřice a pak vlivu sucha předešlého roku. Lacina.

Šetření o typickém zemědělském závodu. — Výnosy zemědělství v provincii Emilia.

MEDICI GIUSEPPE, Prof.: „Šetření o typickém zemědělském závodu“ (Ricerche intorno all'azienda agraria tipica), PERDISA LUIGI, Dr.: „Výnosy zemědělství v provincii Emilia“ (I redditi dell'agricoltura emiliana). Národní ústav zemědělské ekonomiky (Instituto nazionale di ekonomia agraria), ročenky stanice zemědělské ekonomiky pro Emilii, svazek III., rok 1933. — Prof. Carlo Dragoni, býv. gen. sekretář Mezinárodního ústavu zemědělského v Římě, v předmluvě k velkému svému dílu „Zemědělská ekonomika“ (Economia agraria, 1931), které je prvým svého druhu v novější odborné literatuře, vysvětluje neúplnost konkretních dat ve své práci zvláště nedostatkem statistického a účetnického materiálu o italském zemědělství. Praví: „Tato mezera bude brzy vyplněna díky dílu v každém ohledu chvályhodnému a slibně se rozvíjejícímu Národního ústavu zemědělské ekonomiky, takže záhy otevře se cesta, aby mohla se induktivně zkoumati aplikace teoretických zásad na skutečné podmínky našich zemědělských závodů“. Národní ústav zemědělské ekonomiky (Instituto nazionale di ekonomia agraria) zřízen byl král. dekretem ze dne 10. května 1928 za tím účelem, aby povzbuzoval a prováděl šetření v oboru zemědělské a lesní ekonomiky, zaváděl účetnictví a zpracovával účetnická data zemědělských závodů i usměrňoval a uspořádal činnost svých pozorovacích stanic (osservatorio di economia agraria). Výsledky poměrně krátké činnosti tohoto ústavu jsou již velmi bohaté a zasluhují si plné pozornosti též našich odborných kruhů. Položeny byly

základy pro soustavné vybudování šetření, založených na zemědělském účetnictví, a to do té míry, že Mezinárodnímu ústavu zemědělskému mohla býti již sdělena data z některých italských provincií pro Sbírku dat zemědělského účetnictví (Comptabilité agricole — Recueil de statistiques) za rok 1929/1930. Řada vydaných monografických prací, osvětlujících ekonomické problémy zemědělské se zvláštním zřetelem k poměrům italského zemědělství, svědčí o usilovné a vážné vědecké práci ústavu a jeho pozorovacích stanic. Velmi čilá stanice pro Emilii v Bologni je řízena vynikajícím italským zemědělským ekonomistou prof. Giuseppe Tassinari, který si již získal zvučného jména netoliko ve své vlasti, nýbrž i na poli mezinárodním. Z četných jeho prací budiž vzpomenuto alespoň díla v cizině poměrně nejznámějšího „Rozdělení výnosu italského zemědělství" (La distribuzione del reddito nell'agricoltura italiana). Třetí svazek ročenky, vydávané zmíněnou stanicí (Annali dell'Osservatorio di economia agraria per l'Emilia, volume III, 1933), obsahuje dvě zajímavé obsáhlé studie dvou mladých spolupracovníků prof. Tassinariho. V prvé z těchto prací (Šetření o typickém zemědělském závodu) prof. Medici pokusil se vyšetřiti aplikaci statistických method typičnost faktorů a vztahů určujících zařízení zemědělských závodů. Autor shledal Gaussovo rozložení pro rozdělení ploch a pro rozvržení čistého výnosu. Zjistil však též, že všechny vyšetřované faktory a vztahy nemají typický charakter a že typičnost jednoho faktoru, projevující se u některého závodu, nezahrnuje v sobě typičnost jiného faktoru, byť tento vykazoval Gaussovu křivku. Dochází pak k dvěma důležitým závěrům: 1. že ve skutečnosti neexistuje závod, který by byl typickým pro všechny faktory a vztahy, určující jeho zařízení a 2. že závody zřízené jako typické se ve skutečnosti všeobecně nevyskytují a že jde tu o vědeckou libovůli. Dr. Perdisa ve své studii „Výnosy zemědělství v provincii Emilia" shrnuje a komentuje výsledky účetnických šetření pozorovací stanice v Bologni v zemědělských závodech, provedených v letech 1925 až 1931. Předvádí vývoj produkce a změny výnosů i jejich rozvrstvení v sedmiletí, zahrnujícím leta největší měnové inflace a leta, v nichž světová krise nejsilněji působila na hospodářský život všech zemí. Šašecí.

FEISST E., Dr.: „Der Kampf der schweizerischen Landwirtschaft um den einheimischen Markt." (Schweizerische landwirtschaftliche Monatshefte, 1934, str. 121—131).

Boj švýcarského zemědělství o domácí trh.

V dnešní době bojuje všude hospodářská politika o získání domácího trhu. Tržní problém jest střediskem všech agrárněpolitických výkladů. Tam, kde se šlo s doktrinou volného obchodu do důsledků, zničilo se zemědělství. Dnes jsme ve středu přerodu, který dává celému tržnímu problému úplně jinou tvář a význam. Po válce za několik let trh se ucpal, později v důsledku toho nastala odbytová krise. Poměry sociální, obchodně-politické a výživně-technické u poválečných národů se změnily. Hospodářská sebeochrana jednotlivých států vedla k národnímu protekcionismu. Ztroskotal hospodářský liberalismus. Dnes nemáme volného obchodu, volného hospodářství, žádné obchodní volnosti. Moderní zemědělství charakterisuje vázanost tržní. Pro ně jest trh ústředním problémem. Dnes nerozhoduje výrobce, ale spotřebitel. Podle profesora *Seedorfa* musí se sledovati zemědělské výrobky až do hrnce městské kuchyně. Ve Švýcarsku bylo nutno provésti všechna opatření, aby přebytky zemědělských výrobků, pro něž v zahraničí právě zmíněnými poměry byl ztracen nebo velmi omezen odbyt, získaly opět domácí trh. Námaha úřadů v tomto směru nebyla plně korunována zdarem. Příčinou toho je, že nabídka domácí se cenou a jakostí nevyrovnala zahraniční soutěži, dále byly tu potíže i s roční dobou. Autor uvádí v 6 bodech směrnice, jimiž se má jak výroba, tak i odbyt říditi, aby zmizely ony potíže s prodejem na domácím trhu. Hodnota zemědělských výrobků, z ciziny do Švýcarska ročně dovážených, jež soutěží švýcarskému zemědělství, pohybuje se průměrně mezi 500—600 miliony franky. Na ovoce a zeleninu připadá 60 milionů fr. Švýcarská obchodní bilance jest pasivní jednou miliardou franků. Aby se část těchto milionů uchovala v zemi, je tedy třeba právě jak výrobu, tak odbyt organisovati podle uvedených hledisek. *Nutno ve spotřebě i národní mentalitu ovlivňovati a dokonce přeformovati.* Ukazuje na výsledky, kterých bylo v rámci organisací výrobních a odbytových (zpeněžovacích) jak družstevních, tak i soukromohospodářských dosaženo *ve vinařství, ovocnářství a zelinářství švýcarském* právě v letech stávající krise jak ve prospěch výrobce, tak i spotřebitele domácího.

Zemánek.

IV. Zemědělský průmysl (technologie), stroje a stavby, meliorace, vodní hospodářství.

Technologie organicko-minerálních látek.

ДРАГУНОВ С. С.: „Технология органо-минеральных удобрений." (Труды Научного Института по удобрениям им. Я. В. Самойлова, вып. 109. Минеральные удобрения 1932 г.). — Autor ve svém článku pojednává o účinnosti různých druhů organických látek v půdě a staví její úrodnost do určité míry v souvislost s těmito látkami, při čemž zdůrazňuje, že jejich účinnost je velice různá. V hospodářské praxi v SSSR jako organických hnojiv ponejvíce je používáno chlévského hnoje, různých druhů kompostu, po případě i rašeliny. O jakosti těchto hnojiv a zvláště chlévského hnoje autor a zároveň i známí agrochemikové, jako Prjanišnikov, jsou toho názoru, že hlavní cíl při uchování hnoje jest jeho rozklad, t. j. odstranění uhlohydrátů (podle názoru autora a Prjanišnikova uhlohydráty podporují denitrifikaci) a obohacení látkami huminovými, které příznivě působí na fysikální stav půdy. Při uchování hnoje však musí dbáti, aby se zabránilo nastávajícím ztrátám dusíku a jiných živin v něm obsažených. Podobný názor má autor i na rašelinu, jako hnojivo s velkým obsahem různých organických sloučenin, a proto ke správnému ocenění účinku jako hnojiva, autor doporučuje míti na zřeteli ne jenom minerální látky, obsažené v rašelině, nýbrž všímati si také obsahu organických sloučenin, kterými je rašelina bohatá. Celou řadou různých badatelů bylo konstatováno, že celulosa z odumřelých rostlin velmi snadno a rychle se rozkládá různými mikroorganismy, bez povstání látek huminových. Podle pokusu autora i Remezova nebyla celulosa v celé řadě půd vůbec nalezena, což potvrzuje názor autora, že táž se velice rychle rozkládá a tímto rozkladem povstávají rozpustné uhlohydráty, které pak zvyšují činnost mikroorganismů, které po názoru některých agrochemiků, absorbují minerální dusík z půdy a tím bývá tento převeden ve formu málo dostupnou pro rostliny a zároveň působí na usílení denitrifikace, což jest velmi nevítaný zjev pro agrochemika. Celulosa jest potravinou pro bakterie a houby a může nepřímo sloužiti k obohacení půdy humusem, protože není vyloučeno, že při rozkladu mikroorganismů povstávají látky, které bývají obsaženy v humusu. Můžeme zdůrazniti, že účel celulosy v půdě jest mnohostranný a jen budoucí pokusy v tomto směru mohou nám ukázati, za jakých podmínek celulosa v půdě není škodlivá a za jakých podmínek se musíme vyhnout dodávání celulosy do půdy. Dále autor mimochodem podotýká, že původní látkou humusových kyselin v půdě, rostlinách, rašelině a uhlí, jak již dnes uznáváno, jest lignin, který jest velmi resistentní jak vůči různým druhům chemických činidel, tak i vůči různým druhům mikroorganismů, ale v půdě za podmínek normálních velmi rychle přechází v huminové kyseliny. Tvorba huminových kyselin a ligninu probíhá tím způsobem, že v důsledku oxydace přibývá karboxylových skupin a zmenšuje se množství vodíku v důsledku dihydratace. Hlavní součástkou huminových kyselin jest kyselina humusová, které bývá 62—64%. Huminové kyseliny pro agrochemii jsou zajímavé tím, že příznivě působí na fysikální stav půdy a zároveň jsou předpoklady, že slouží jako respirační materiál podle různých druhů mikroorganismů, které absorbují vzdušný dusík. Ku provedení vegetačních pokusů s huminovými kyselinami, které byly připraveny z rašeliny extrakcí vodním roztokem amoniaku (koncentrace 2%) a z extraktu byly sraženy extraktem kyseliny fosforečné (jak byl připraven extrakt kyseliny fosforečné, použitý ke srážení kyseliny huminové, autor nepojednává). Tím byly obdrženy látky „humfosy", které obsahovaly 18—28% P_2O_5 a 9—11% amoniaku. Huminové kyseliny, které byly připravovány z rašeliny extrakcí kyseliny solné a pak sráženy, jak v předešlém případě, extraktem kyseliny fosforečné, měly kyselou reakci a byly nerozpustné ve vodě a proto se autor snaží neutralisovati je amoniakem, aby tak obdržené humfosy byly poněkud rozpustné ve vodě. Reakce tak připravených huminových kyselin bývá skoro neutrální (pH 7—8). Konečně autor konstatuje, že přírodní huminové kyseliny také z rašeliny obsahují určité procento dusíku, kdežto lignin — jak známo — dusíku neobsahuje. Obsah dusíku v rašelinách kolísá od 1—2·5% a autor na základě pokusu Resseleho zdůrazňuje, že přidáváme-li do půdy organickou hmotu — v našem případě rašelinu — s obsahem dusíku 4—5%, stoupá obsah nitrátu v půdě, v důsledku čehož stoupá i sklizeň. Hnojíme-li půdu organickou hmotou (raše-

linou) s obsahem dusíku 1—2%, může nastati absorpce nalézajících se v půdě nitrátů rašelinou a tím klesnutí sklizně, ale klesnutí bývá jen dočasné. Z uvedených pokusů se snaží autor nalézti cesty, aby mohl rašelinu obohacovati dusíkem a pak jí použíti jako hnojiva. Při nasycování rašeliny amoniakem při teplotě 200 -250° C a umělou oxydací kyslíkem vzduchu, bylo by možno obdržeti rašelinu s obsahem 14—17% a v některých případech až 20% dusíku, ale tento by byl ve formě těžce rozpustné a proto není ještě vyzkoušeno, bude-li uvedený dusík přístupný pro organismus rostlin, což bude shledáno po provedení — ve větším měřítku — vegetačních pokusů. Malychin.

Výroba superfosfátu v SSSR.

УПАНЯНЦ Т. П.: „Производство суперфосфата в С.С.С.Р." (Труды Научного Института по удобрениям им. Я. В. Самойлова, вып. 109. Минеральные удобрения.) — Výrobní kapacita superfosfátu v roce 1929—30 dosáhla 381.042 tun, kdežto před válkou v celém Rusku (roku 1913) byla jeho výrobní kapacita jenom 21.375 tun. — V roce 1919 výroba superfosfátu klesla na 2.484 tuny, tedy klesla o více než 90% předválečné výroby. — Ale v roce 1920 zase stoupla z 2.484 na 4.801 tunu. — V následujících letech až do roku 1930 stále stoupala výrobní kapacita tohoto hnojiva, a to tím, že bylo přivedeno do chodu několik starých, zanedbaných v tomto směru továren a zároveň otevřením nových, takže v roce 1930 bylo všemi továrnami v SSSR. vyrobeno 381.042 tuny. — Poněvadž ale podle stanoveného hospodářského plánu mělo být vyrobeno 454.345 tun, bylo výše docílenou výrobou splněno — ze stanovených hospodářským plánem — pouze 84%. — Příčin k nevyplnění výrobní kapacity — stanovené plánem — bylo velmi mnoho, ale hlavní příčinou byl nedostatek suroviny — tedy fosfátu. — V dnešní době, kdy všechen průmysl vyrábějící superfosfát, je zabezpečen surovinou, vidíme všude vzrůstání tohoto průmyslu a výrobní kapacita jeho každým rokem stoupá. — Nejlepší surovinou k výrobě superfosfátu v SSSR. je Chibinský apatit (Kolský poloostrov), protože dává vysoce procentní fosfát a tím i superfosfát. Malychin.

Hospodářské stroje na výstavě v Hamburku v r. 1935 (všeobecný přehled).

EBERTZ K.: „2. Reichsnährstands-Ausstellung Hamburg 1935." (Die Technik in der Landwirtschaft, roč. 1935, seš. 7.) — Na letošní výstavě hosp. strojů v Hamburku nebylo celkem žádných překvapujících novinek; jen některé stroje vykazovaly různá zdokonalení. Především jest pozoruhodné, že se i v hospodářském strojnictví stále více užívá železa místo dřeva a oceli místo šedé litiny a že se na místě nýtování uplatňuje sváření. Tak na př. firma Osterrieder G. m. b. H., Lautrach v Bavorsku, a fa Rathenow vystavovaly celoocelové stohaře (nejmenší model již za cenu 580 RM), fa Clausing, Rabber, pojízdná kola k pluhům, vylisovaná z oceli a fa Printz, Kettwig, plužní kolečka s nábojem, taženým z oceli (beze švu). Šedá litina byla zatlačena oceli zejména v převodových skříních žacích strojů (výrobky firem Fella-Werk, Feucht u Norimberka a Bautz, Saulgau). - O účelnosti úpravy olejové lázně u travních žacích strojů bylo by snad možno pochybovati, neboť žací ústrojí těchto strojů nikterak není vydáno přílišnému účinku prachu atp.; je-li však již olejová lázeň pro převodová kolečka upravována, pak musí býti tato kola z oceli, aby rozměry ústrojí (skříně) byly co nejmenší. Zapouzdřování převodových kol uplatňuje se mnohem lépe u vyoravačů bramborů, obilních žacích strojů hrsťovacích, rozmetadel umělých hnojiv atp.; nejnověji, jak bylo lze pozorovati právě i na výstavě, zapouzdřují se však i převodová ústrojí potažních strojů samovazacích a — což ještě důležitější — strojů, upravených pro přímý transmisní pohon čepem traktoru; nejlepší provedení tohoto druhu objevilo se na strojích fy Lanz, Mannheim, na nichž není však téměř ani jiného nezapouzdřeného ústrojí, ať už jde o uzlovač, který velmi trpí zejména při rychlém pojíždění stroje, nebo o pohon elevátoru atd. — Mlátičky byly vystaveny v překvapujícím počtu typů (pokud jde o menší stroje, převládaly širokomlátičky); stroje pro družstevní použití a vůbec stroje, které mají častěji měniti pracovní místo, opatřují se nyní koly s pneumatikami (podobně i lisy). — Stroje k mlácení kukuřičných klasů vystavovala firma Zierz, Lamsdorf (s hřebovým bubnem) a Mayfarth, Frankfurt (zvláštní drtiče s poddajnými účinnými nástroji); pro konstrukci těchto strojů jest důležité, aby se pamatovalo na mož-

nost zpracování materiálu hned po sklizni bez předchozího sušení klasů a aby nebylo zrno v mláticím stroji přeráženo. — Stroje k čištění a provětrávání obilí ve skladištích, skládajících se v podstatě z výtahu, sít a větráků, vystavovaly fy Baumgarten, Porta Westfalica a Röber, Wutha. — Právě tak jako u mláticek bylo lze konstatovati až přílišnou početnost typů u zařízení k paření bramborů; je otázkou, je-li to správné a neuplatňuje-li se leckde vynalézavost na místě solidního propracování. Podobná zařízení, jaká byla vystavována, jsou ostatně dosti nákladná a nutno tu uvažovati, že v obyčejných hospodářských vozech vhodně isolovaných lze často brambory pařiti sytou parou, vyvíjenou v lokomobile, právě tak úsporně jako v drahém speciálním zařízení. — Velmi různé byly i konstrukce rozdělovačů močůvky, ale tato zařízení jsou teprve ve stadiu vývoje. — U hospodářských vozů velmi se v poslední době rozšířily pneumatiky; vybavování traktorových kol pneumatikami jest však dosud v počátcích svého vývoje, ač roční využití traktoru na pneumatikách by bylo mnohem lepší než u traktoru s koly orebnými (počítalo-li se před 10 letv pro traktory s orebnými koly cca 200 prac. hodin a nyní cca 1200 hodin, možno u traktorů s pneumatikami čítati s využitím po dobu 3000 prac. hodin v roce). Kromě lepšího využití stroje na pneumatikách dosáhlo by se však i podstatného snížení tažné síly, menšího stlačování půdy a zvýšení pracovní rychlosti; pneumatiky nutno ovšem ošetřovati (udržovati tlak, chrániti je, pokud možno, před přímým účinkem slunečních paprsků atd.) a poněvadž jsou poměrně drahé a protože na kluzkých terénech selhávají, budou se asi zatím jen uplatňovati na půdách lehčích a na půdách těžších až po zdokonalení příslušných zařízení k zlepšení adhese hnacích kol. — Konsum ovocných šťav jest na vzestupu a strojům k jich získávání věnuje se tudíž rovněž více pozornosti. Stroje k lisování rozemletého ovoce vystavovaly závody Mayfarth, Frankfurt a Klemann, Stuttgart-Unterturkheim. K dalšímu mechanickému čištění šťav užívá se v poslední době místo filtrů odstředivek tak zařízených, aby se dle možnosti zabránilo oxydaci šťávy (fa Ramesohl & Schmidt, Separator fy A.-G. Oelde atd.).

Tvrzský.

Traktory a motory na výstavě v Hamburku v r. 1935.

MEYER HELMUT: „Die Schlepper und Motoren.“ (Die Technik in der Landwirtschaft, seš. 9., roč. 1935.) — Ačkoliv až dosud vždy bylo možno pozorovati na výstavách hosp. strojů pozoruhodný vývoj i v motorových tažných strojích, traktory, vystavené na poslední „2. Reichsnährstands-Ausstellung Hamburg 1935“, vykazovaly jen nepatrná zdokonalení. Vystaveny byly zajména silnější stroje, z nichž traktory pásové jsou zřejmě zatlačovány traktory kolovými s nízkotlakými pneumatikami; ve velkých podnicích se výhodně doplňují oba typy, ale v podnicích středních — zejména na půdách lehčích — osvědčují se traktory s pneumatikami mnohem lépe než pásové. Firma „Linke-Hofmann“ vystavovala stroje obou typů s týmž Dieselovým motorem výkonnosti 40 koní, zařízeným pro spouštění benzinem; řemenice na traktorech Hanomag 36 koní umístěna s výhodou vzadu, čep pro transmisní náhon samovazačů a j. strojů zesílen; u traktorů o výkonnosti 50 koní zesílen motor na 55 koní a rychlostní stupně byly lépe odstupňovány. Traktor „Ackerbulldog 20 k“ vystaven ve zjednodušené (levnější) úpravě (bez plošiny za cenu cca 3650 RM); nehodí se však tak pro transport na silnici jako traktory 30/38 koní s rychlostní skříní o 6 stupních, které mohou — na dobré silnici — vyvinouti max. rychlost až 17 *km/hod.* Traktory, určené pro transport, musí býti vybaveny osvětlením; při menší rychlosti než 8 *km/hod.* stačí jednoduché lampy karbidové, při větších rychlostech je předepsána minimální vzdálenost účinnosti reflektorů 25 *m* a osvědčuje se tudíž osvětlení elektrické. Elektrickou výstrojí se sice traktor podstatně zdraží, ale umožní se jí i práce noční; u traktorů „Lanz“ patří elektrická výzbroj k normální výbavě traktoru a její cena jest již v ceně stroje zahrnuta. U traktorů „Pöhl“ je nové — a v mnohých provozech, na př. v cihelnách, štěrkovnách, pro transport dříví atd. patrně velmi vítané — zařízení, jímž možno při jízdě — s místa řidiče — uvésti v činnost ostruhy k zamezení skluzu kol. Z malých traktorů upozornil na sebe především výrobek fy Funcke & Hueck, upravený z frézru téže firmy (výbušný motor nahrazen motorem Dieselovým); stroj fy Hagen a Wurr, Volksdorf-Hamburg, také kolový, s Junkersovým Dieselovým motorem 12—42 koní, vznikl z pásového — již dříve vystavovaného — traktoru uvedené firmy. Upotřebitelnost těchto strojů může býti vyzkoušena jen

delšími praktickými zkouškami. Traktory sice primitivní, ale již — pokud jde o výkon — osvědčené konstrukce vystavovala firma Hagedorn, Warendorf; jich trvanlivost v provozu bude rovněž nutno zjistiti důkladnějšími zkouškami. — Ze stacionerních motorů menších výkonností poutaly pozornost zejména výrobky „Humboldt-Deutz", rozšířené jež v zem. a jiných podnicích v počtu cca 100.000 kusů; jinak jsou dosti rozšířeny ležaté motory 6 k fy Junkers a Linke Hofmann.

Tvrzský.

Zkouška stříkačky na stromoví.

GALWITZ K., Ing. Dr.: „Bericht über die Prüfung einer Obstbaumspritze „Alemannia" der Rheinpfälzischen Maschinenfabrik vorm. C. Platz, Ludwigshafen." (Die Technik in der Landwirtschaft, roč. 1935, seš. 8.) — Zkoušena stříkačka pro postřik ovocného stromoví v pojízdné úpravě s účelně provedeným rámem, svařeným z profilových želez, který na jedné straně tvoří 2 kleče pro vedení stroje a na druhé je podpírán jedním velikým a širokým kolem. Jednočinná pístová pumpa, umístěná tak, aby byla náležitě chráněna před event. poškozením, s kuličkovými ventily velmi dobře přístupnými, opatřena pístem z kroužku z tvrdé gumy, sevřeného 2 kovovými deskami, který je — za účelem výměny gumy atp. — rovněž přístupný bez užití jakéhokoli nářadí. Četné čisticí otvory, opatřené šroubovými uzávěry, umožňují snadné čištění kanálů. Výhodný jest odvzdušňovací kohoutek, zajišťující při správné obsluze dobrou volumovou účinnost čerpadla; manometr jest umístěn tak, aby na něj působil přímo tlak kapaliny. Větrník má obsah 3·2 litru; mosazná nádržka obsahu 60, 90 neb 100 litrů může býti umístěna vertikálně, při čemž jest stroj stabilní i na svazích sklonu až 12·5°; pro větší svahy je však výhodnější úprava s nádrží v poloze vodorovné. — Po provedené dlouhodobé zkoušce (140 prac. hodin, provozní tlak 10 atmosfér, minutový počet zdvihů cca 63) nebylo pozorováno na ventilech, válci, větrníku a manometru žádného většího opotřebení (místo roztoků užito bylo ovšem při zkoušce pouze čisté vody, neboť šlo jen o zjištění mechanického opotřebení a o stanovení výkonu stroje). Gumový píst vykazoval jen zcela malé povrchové opotřebení. Hodinový výkon, měřený v pravidelných časových intervalech, zjištěn hodnotou 4·6 litru za minutu. Na několik minut byl pracovní tlak zvýšen z 10 atm. na 25 atm., aniž by došlo k poškození stroje. Stříkačka se při zkoušce ve všech směrech velmi dobře osvědčila a možno ji tudíž zemědělské praksi plně doporučiti, a to zejména pro její velmi účelnou konstrukci a dobrý výkon.

Tvrzský.

Zpráva o zkoušce Dieselova motoru 6 k fy Motorenfabrik Hatz, Ruhstorf.

FRHR. VON OW.: „Prüfung eines fahrbaren 6 PS-Dieselmotors »L 1« der Motorenfabrik Hatz, G. m. b. H., Ruhstorf, Ndb." (Die Technik in der Landwirtschaft, roč. 1935, seš. 2.) — V článku podává se zpráva o zkoušce dvojtaktního Dieselova motoru výk. 6 k s ležatým válcem, odpařovacím chlazením, Boschovým mazacím přístrojem, s filtrem pro nassávaný vzduch, s vložkou z měděných třísek, palivovým čerpadlem zvláštní konstrukce se zařízením k usnadnění jeho odvzdušňování a s patentovanou vstřikovací dýzou; regulace provedena přepouštěním paliva do ssacího prostoru čerpadla, regulátor odstředivý, změna otáček možná v dosti širokém rozsahu. Palivová nádržka upevněna přímo na válci motoru, který spočívá na podvozku o 2 kolech s klečemi, takže se dá velmi snadno přemístiti. Vrtání válce 100 *mm*, zdvih pístu 120 *mm*, minut. počet otáček 1200, výška výfukových otvorů 15 *mm*, konečný kompresní tlak 36 atm., váha motoru bez podvozku 220 *kg*, s podvozkem 336 *kg*, cena motoru 700 RM (s podvozkem 817 RM). Především provedena byla zkouška v laboratoři ústavu, načež motor dán do praktického provozu na dobu několika měsíců, kdež se plně osvědčil zejména pro svoji značnou přetižitelnost a dobrou regulaci; i když otáčky motoru při přetížení (na př. při plnění sila) velmi značně poklesly, vyrovnaly se v krátké době. Po provedených zkouškách v praktickém provozu byl motor vyčištěn (zejména přepouštěcí kanálky a vstřikovací ústrojí) a dán znovu na brzdu do laboratoře za účelem zjištění spotřeby paliva při různém zatížení. Výsledky těchto zkoušek, provedených po několikaměsíčním tvrdém hospodářském provozu, byly velmi příznivé (spotřeba paliva v rozsahu „normálního" zatížení motoru 5—7 koní nepřesahovala hodnoty cca 220 gramů na 1 hod.

k.); pro kontrolu byly zkoušky provedeny s palivem dvojí provenience, ale vždy s týmiž výsledky. Po vyzkoušení motoru na brzdě sňata motorová hlava a shledáno, že spalovací prostor včetně čela pístu je zcela čistý. Celkem možno říci, že vyzkoušený motor je pro zemědělský provoz velmi vhodný, zejména pro svoji snadnou přemistitelnost, značnou přetižitelnost, snadné spouštění, bezvadné působení regulátoru a klidný chod; také třecí spojka řemenice se velmi osvědčuje a možno ji doporučiti zejména i z důvodů bezpečnostních. Tvrzský.

Hospodářství rybniční.

MOKRÝ TH., Dr. h. c. Ing.: „Hospodářství rybniční." (Stran 349 s 29 obrazy v textu. Písek 1935. V komisi F. Podhajského v Písku. Cena váz. Kč 75.—, brož. Kč 65.—.) — Do naší odborné literatury rybářské přibylo dílo, které svou hodnotou dosahuje úrovně nejlepších odborných prací. Autor, věren zásadě svého učitele Fiscaliho „Neberte zkušeností svých do hrobu", uložil nám do své knihy význačné a dlouho shromažďované poznatky, které mnohokráte přezkoušel na objektech po dlouhá léta s největším úspěchem řízených. Čtenář pozná brzy, že to, co zde napsáno, vzniklo z vlastních bohatých zkušeností autora, který stále pozorně sledoval práce vědeckého světa. Jest tudíž obsah souhrnem znalostí teoretických a praktických zkušeností, čímž kniha nabývá obzvláštní hodnoty a čestně se řadí k pracím J. Šusty, Horáka a ostatních význačných pracovníků. Kniha jest rozčleněna v četné kapitoly. První se zabývá stavem českého rybářství v prvé třetině dvacátého století. Následuje vlastní obsah knihy — rybniční hospodářství — jenž podrobně pojednává o rybničních soustavách, sádkách, chovné a plevelné rybě. V části — hospodaření v rybnících — která jest rozdělena na 3 základní díly, dobu jarní, letní, podzimní a zimní, jsou uloženy bohaté a nyní tak aktuální zkušenosti o výchově kapřího plůdku. V kapitole zušlechtění chovné ryby jest podrobně popsán postup výchovy cenné naší rasy, kapra lnářského modráka, který byl autorem cílevědomým výběrem vyprodukován v čistou linii. Stať tato jest pobídkou našim chovatelům, aby věnovali výběru generační ryby co nejvíce pozornosti. Důležitá část bonitování rybníků a osazování rybníků jest zde rovněž velmi pečlivě probrána. Doba letní se zabývá melioračními pracemi, bojem proti tvrdým porostům a jich zužitkováním, úhořením půdy rybniční, hnojením rybníků a krmením ryb. Třetí období, podzimní a zimní, zahrnuje přípravu sádek, lov a komorování ryb. Zde jest výrazně upozorněno na základní požadavky, jež musí rybníkář dodržeti, má-li se vyvarovati nebezpečí zimních ztrát. K části — správa a ochrana rybníků — v níž nalézáme praktické kalkulace rybničního provozu, jest připojen velmi vítaný vzor odborných posudků o stavu hospodářství rybničního, jenž vyčerpává všechny body, na něž musí odhadce pamatovati. Stať — chraňme naše rybníky — jest procítěna velkou láskou autora k našim rybníkům, již autor dokázal mnohokráte a nejvýznačněji při posledních pokusech o vypouštění jihočeských rybníků. Kniha jest doplněna o hodnotné části Ing. F. Fialy o úpravě rybničního dna a JUDr. V. Schulze o zákonodárství se zřetelem k hospodářství rybničnímu. Kniha končí životopisy o české rybníkářství zasloužilých mužů. Stručný tento přehled bohatého obsahu jest doplněn řadou snímků, kreseb a mapou. Autor vydáním této knihy dovršil své velké zásluhy, jež po celý svůj plodný život o naše rybníkářství činy dokazoval. Naše rybářství zůstane mu za to vždy vděčno. Volf.

Do československé rodiny
PATŘÍ POJISTKA BANKY
SLAVIE

FÉNIX **životní pojišťovací společnost ve Vídni**

Akciový kapitál S 4,000.000·—. Stav pojištění koncem roku 1933 okrouhle Kč 12.000,000.000·—. Příjem z prémií a úroků v roce 1933 přes 810 mil. Kč. Záruční fondy koncem roku 1933 okrouhle asi 2.620 mil. Kč. - Žádejte ve vlastním zájmu před uzávěrem životního pojištění pro Vás nezávazné a bezplatné výpočty.

Ředitelství pro republiku československou

PRAHA II., LÜTZOWOVA ULICE ČÍSLO 7

Zadáno.

Na pumpy jsou Sigmundi!

Olomouc - Lutín | Praha II, Poříč 25